BIBLIOTECA NAZ
Vittorio Emanuele III
XXIX
G
32

Anfangsgründe
der
Metallurgie,
darinnen die Operationen
so wohl
im kleinen als grossen Feuer
ausführlich beschrieben
und
mit deutlichen Gründen und Erläuterungen
begleitet sind,

verfasset durch
Johann Andreas Cramer.

Zweyter Theil.
mit zwey Kupfertafeln und deren Erklärung.

Blankenburg und Quedlinburg,
bey Christoph August Reußner 1775.

Vorrede

des Verfassers zum zweyten Theile.

In wenig Fällen stehet ein Metall oder anderes Mineral, durch eine einfache Operation aus dem Gemenge oder Mischung, darinnen es die Natur gelegt hat, zu erhalten. Meistens sind dazu Processe erforderlich, in denen viele Operationes verbunden sind, oder auf einander folgen. Dieses würde einen Anfänger, wo viele Operationes zusammen kommen, in Verwirrung setzen, einen deutlichen Begriff schwer, und die Ausführung noch schwerer machen. Ich muß daher mit denen, welche am leichtesten zu verstehen und auszuführen sind, welche auch bey zusammengesetzten Processen die ersten seyn müssen, und die viele Processe mit einander gemeinschaftlich haben, den Anfang machen. Dahin gehöret eine verjüngte Probe zu nehmen; weil nicht ein einiges Mineral ist, bey dem solches nicht so nöthig seyn sollte, als kein Fall vorkommt, oder jemahls mag vorgekommen seyn, wo nicht die zu gute zu machenden Erz- oder andere Mineralhaufens, wegen beygemischten fremden Berg- und Gangarten, von ungleichem Gehalte seyn sollten.

Mit dem Zerreiben und Sichern hat es gleiche Bewandtniß. Wenn nemlich das Erz, oder ein anderes Mineral in fremden Berg- und Gangarten sehr zerstreuet ist, muß man es dadurch suchen in die Enge zu bringen, und das leichte von dem schwereren vermittelst des Wassers, nach den Gesetzen der Hydrostatic zu scheiden. (s. 1. Th. §. 247.)

Nicht weniger haben die meisten Erze in vielen Fällen das Rösten oder Calciniren nöthig. (s. 1. Th. §. 533. 534. 535.) Diese Operationes insgesammt, weil sie in den folgenden Processen oft vorkommen, werden alsdann nur allegiret, und was ins besondere in jedem Falle zu beobachten ist, kürzlich beygefügt. Wenn nun diese ein Anfänger sich bekannt gemacht und zur Ausübung gebracht hat, wird es ihm leichter, die folgenden viel schwereren, aus mehreren einfachen Processen oder Operationen bestehenden, zu begreiffen, und die Handgriffe zu treffen.

Ich will zur Erläuterung den VII. Proceß anführen: **Einen Hauffen von flüßigen Erzen auf Silber zu probiren:**

Hier iſt erſtlich der Erzhaufen zu verjüngen und eine Probe davon zu nehmen; bey dieſer Verrichtung iſt ſo vieles zu beobachten, daß ein Anfänger alle ſeine Aufmerkſamkeit dabey anſtrengen muß, um nicht zu fehlen.

Er muß beurtheilen, ob auch das Röſten nöthig ſey, oder nicht, und auch hiebey ſetzt es vor einen Anfänger oft Schwierigkeiten, daß er in Regierung des Feuers oder bey andern Handgriffen, Fehler begehet und die Probe verdirbt. Nun muß es verſchlackt werden: auch der Geübteſte fehlet hiebey nicht ſelten. Er hält oft ein Erz vor flüßig, welches im groſſen Feuer flüßig ſeyn kann, im kleinen hergegen ſo ſchwer zum Verſchlacken zu bringen iſt, daß der Probirer oft einen ganz andern Weg wählen muß. Dann folgt endlich das Abtreiben, welches ebenfalls die Beobachtung vieler Umſtände und Vorfälle, die ſich dabey ereignen, erfordert.

Man ziehe alle dieſe Operationen in einen Proceß zuſammen, ſo wird er ein ziemliches Buch ausmachen, und einen Anfänger vielleicht ein Jahr beſchäftigen, bevor er davon einen erträglichen Begriff erlangen, ich will nicht ſagen, den Proceß der Vorſchrift gemäß machen kann. Auſſerdem würde das Werk zu einer groſſen Weitläuftigkeit anwachſen: Es erfordert nemlich jede Operation oder einfacher Proceß, bey der Anwendung auf einen gewiſſen Gegenſtand, einige beſondere Handgriffe; wollte man nun den Sphum eines vorhergegangenen Proceſſes aufführen, der die Operation enthält, würde man genöthiget ſeyn, das beſondere, was bey dem vorigen Falle zu beobachten, und ſich auf den gegenwärtigen nicht ſchickte, in Ausnahme zu bringen, und dagegen, was der gegenwärtige Fall vor andern erfordert, beyzufügen, welches eine nicht geringe Undeutlichkeit veranlaſſen würde, die nicht anders zu vermeiden, als wenn die ganze Operation wiederholet würde.

Endlich muß noch wiederholen, was ſchon in der Vorrede zum erſten Theile iſt bemerket worden, daß die Operationen im kleinen Feuer nicht vollſtändig ohne die Hüttenoperationen können verſtanden werden, und dieſe nicht ohne jene, und ob zwar von den groſſen Operationen vieles mit einflieſſet, iſt es doch nicht hinlänglich, ſondern es wird ſich alles im letzten Theile aufklären, ja es müſſen verſchiedene und wichtige Operationes bis dahin verſparet werden, wovon ſich die Urſachen, wenn ſolche vorkommen, von ſelbſt zu Tage legen werden.

Inhalt

Inhalt

des zweyten Theils.

Pag.

I. Proceß
Eine verjüngte Probe zu nehmen 3.

II. Proc.
Erzproben zu röſten oder zu kalciniren 16.

III. Proc.
Die Bergarten von den Erzen durch Sichern zu ſcheiden 19.

Vom Silber.

Vorerinnerung 21.

IV. Proc.
Ein Bleykorn zu machen, oder Bley auf Silber zu probiren, und zwar erſtlich deſſen Verſchlackung 22.

V. Proc.
Das, von der Verſchlackung übrige Bley abzutreiben, oder auf der Capelle abgehen zu laſſen, und ſolchergeſtalt den Silbergehalt zu finden 24.

VI. Proc.
Werkbley auf Silber zu probiren 28.

VII. Proc.
Ein flüßiges Erz auf Silber zu probiren 31.

VIII. Proc.
Strenge Erze auf Silber zu probiren 35.

IX. Proc.
Strengflieſſende Erze mit ſchwarzen Fluſſe in einem Tiegel oder einer Tute zu verſchlacken 37.

X. Proc.
Eiſen auf Silber zu probiren 42.

XI. Proc.
Antimonium auf Silber zu probiren, wie auch deſſen Regulum 44.

Pag.

XII. Proceß
Kupfer auf Silber zu probiren 45.

XIII. Proc.
Zinn auf Silber zu probiren 47.

XIV. Proc.
Legirte oder mit Kupfer beſchlickte Silber auf die Feine zu probiren 49.

XV. Proc.
Brand- oder andere Silber, die über 15 u. 1. halb Loth halten, auf die Feine zu probiren 52.

XVI. Proc.
Capellen von den vorhergehenden Proben, Schlacke, Bleyrauch, Glötte und dergleichen auf Silber zu probiren 54.

XVII. Proc.
Metalliſche Gemenge, die ſich gar ſchwer ins Bley eintränken laſſen, auf Silber zu probiren 57.

XVIII. Proc.
Das Silber unter der Muffel fein zu brennen 58.

XIX. Proc.
Das Silber auf einem Brennheerde vor dem Gebläſe fein zu brennen 62.

XX. Proc.
Silbermünzen zu valviren und zu devalviren 64.

XXI. Proc.
Das Silber durch einen Salpeterfluß ſchmeidig und feiner zu machen 66.

XXII. Proc.
Das Silber durch Scheidewaſſer fein zu machen 68.

XXIII. Proc.
Durchgeſchweſeltes Silber, und was in allerhand ſchweflichten Gemiſchen liegt, zu ſcheiden 70.

XXIV. Proc.
Das Silber durch Auflöſen in Scheidewaſſer und Präcipitiren mit gemeinen Salz, oder deſſen Spiritu, oder Salamoniak zur höchſten Feine und Reinigkeit zu bringen 73.

Vom Golde.
Vorerinnerung 77.

XXV. Proc.
Das Gold zur höchſten Feine zu bringen 77.

XXVI. Proc.
Ein Erz, Bergart oder Metall auf Gold zu probiren 80.

XXVII. Proc.
Das rückſtändige Silber des XXV. Proc. hält etwas Gold, und das Gold des XXVI. Proc. etwas Silber in ſich 83.

XXVIII. Proc.
Den Hinterhalt des Scheidewaſſers zu finden 84.

XXIX. Proc.
Gold auf die Feine durch die Quartation zu probiren 87.

XXX. Proc.
Das Gold durch Antimonium Crudum zur höchſten Feine zu bringen 91.

XXXI. Proc.
Fremde Metalle durch Vererzung und Schmelzen mit Schwefel vom Golde zu ſcheiden 95.

XXXII. Proc.
Einen geringen Goldgehalt, der in der Mark ein oder etliche Gräne beträgt, vom Silber durch Schwefel und Niederſchlag zu ſcheiden 97.

XXXIII. Proc.
Gold durch Scheidewaſſer vom Silber zu ſcheiden 101.

XXXIV. Proc.
Wie das Scheidewaſſer von der im vorigen Proceß erfolgten Silberſolution abzudeſtiliren 103.

XXXV. Proc.
Von Zugutemachung des Kretzes, welches in den Laboratoriis vorfällt 106.

Vom Bleye.
Vorerinnerung 109

XXXVI. Proceß
Bleyiſche Erden und Steine auf Bley zu probiren 110.

XXXVII. Proc.
Schwefelreiche Bleyerze auf Bley zu probiren 111.

XXXVIII. Proc.
Die Schmelzart eines gemeinen Bleyerzes im gröſſeren Feuer zu unterſuchen 113.

Vom Kupfer.
Vorerinnerung 121.

XXXIX. Proc.
Kupfererden und Steine, welche keinen Schwefel und Arſenik bey ſich führen, auf Kupfer zu probiren 123.

XL. Proc.
Schweflichte oder kieſige, auch arſenikaliſche Erze, imgleichen Kupferſteine zu röſten 124.

XLI. Proc.
Die geröſteten Proben des vorhergehenden Proceſſes auf Kupfer zu probiren 126.

XLII. Proc.
Geringhaltige und in vieler Bergart oder Eiſenſteine zertheilte Kupfererze zu probiren, insbeſondere Kupferſchiefer nach der gemeinen Art 127.

XLIII. Proc.
Das ſchwarze eiſenſchößige Korn der vorigen Proceſſe gaar zu machen 128.

XLIV. Proc.
Das Antimonialiſche Kupferkorn des XLII. Proceſſes gaar zu machen 129.

XLV. Proc.
Bleyiſche Kupfererze und Kupferſteine nach der gewöhnlichen Art auf Kupfer zu probiren 130.

XLVI. Proc.
Schwarzkupfer des vorhergehenden Proceſſes auf Gaarkupfer zu probiren 131

XLVII. Proc.
Das Antimonium zu denen Kupferproben auszuſuchen und zu präpariren 133.

XLVIII.

I.
Zu dem XXXIX. Proceß.
Kupfererden und Steine, welche keinen Schwefel und Arſenik bey ſich führen, auf Kupfer zu probiren 135.
II.
Zu dem XL. Proc.
Schwefliche, oder kieſige, auch arſenikaliſche Erze, ingleichen Kupferſteine zu röſten 135.
III.
Zu dem XLI. Proc.
Die geröſteten Proben des vorhergehenden Proceſſes auf Kupfer zu probiren 136.
IV.
Zu dem XLII. Proc.
Geringhaltige und in vieler Bergart, oder Eiſenſteine zertheilte Kupfererze zu probiren, insbeſondere Kupferſchiefer nach der gemeinen Art 136.
V.
Zu dem XLIII. Proc.
Das ſchwarze eiſenſchößige Korn der vorigen Proceſſe gahr zu machen 136.
VI.
Zu dem XLIV. Proc.
Das antimonialiſche Kupferkorn des XLII. Proceſſes gahr zu machen 136.
VII.
Zu dem XLV. Proc.
Bleyiſche Kupfererze und Kupferſteine nach der gewöhnlichen Art auf Kupfer zu probiren 137.
XLVIII. Proc.
Schwefelreiche und kieſige Erze auf Rohſtein zu probiren 138.
XLIX. Proc.
Das Kupfererzſchmelzen, in dem kleinen Probeſchmelzofen zu verrichten 139.
L. Proc.
Das Silber vom Kupfer durch Abſaigern mit Bley zu ſcheiden 140.
Vom Zinne.
LI. Proc.
Zinnſtein zu röſten 142.
LII. Proc.
Das Zinnerz durch Sichern in die Enge zu bringen 143.
LIII. Proc.
Den geröſteten Zinnſtein auf Zinn mit dem ſchwarzen Fluſſe zu probiren 144.
LIV. Proc.
Die Zinnprobe in einer Kohle zu machen 144.
LV. Proc.
Zinnſtein in einem kleinen Schmelzofen zu probiren 145.
Vom Eiſen.
LVI. Proc.
Eiſenſteine, eiſenhaltige Erden oder Erze in einer Tute oder Tiegel auf Eiſen zu probiren 146.
LVII. Proc.
Sehr flüßigen Eiſenſtein auf Eiſen zu probiren 149.
LVIII. Proc.
Eiſenſtein mit flüßiger Bergart auf Eiſen zu probiren 150.
LIX. Proc.
Unterſuchung des Roheiſens von den vorigen Proceſſen 152.
LX. Proc.
Die Bergart und das annoch unreducirte Eiſen vom Roheiſen abzuſaigern und ſolches ſchmeidig zu machen 154.
LXI. Proc.
Unterſuchung der Schlacken vom vorigen Proceſſe 156.
LXII. Proc.
Das Eiſen wird durch Zuſatz feuerfangender Materie ohne Schmelzfeuer zu Stahl 158.
LXIII. Proc.
Vom geſchmelzten Stahle 162.
Vom Queckſilber.
LXIV. Proc.
Erze und allerhand Erden und Bergarten auf Queckſilber zu probiren 163.
LXV. Proc.
Queckſilbererz auf Zinnober zu probiren 166.
LXVI. Proc.
Den Zinnober des vorigen Proceſſes auf Queckſilber zu probiren 167.

Vom

Vom Spießglas od. Antimonio.
LXVII. Proc.
Schmelzwürdiges Spießglaserz auf rohes Spießglas zu probiren 168.
LXVIII. Proc.
Geringes Spießglaserz auf Spießglas zu probieren 169.
LXIX. Proc.
Das rohe Antimonium zu röſten 170.
LXX. Proc.
Das Vitrum Antimonii, das iſt, das Spießglas zu einer Schlacke zu machen 171.
LXXI. Proc.
Das calcinirte Antimonium ohne Zuſatz in einen Regulum zu reduciren 173.
LXXII. Proc.
Den Regulum Antimonii durch niederſchlagende Metalle zu machen, Z. E. durch das Eiſen 174.
Vom Wißmuthe.
LXXIII. Proc.
Wißmutherz auf Wißmuth zu probiren 176.
Vom Zinke.
LXXIV. Proc.
Der Zink ſubliniret ſich in verſchloſſenen Gefäſſen, theils in ſeiner halbmetalliſchen Geſtalt, theils als Zinkblumen und dichter Sublimat 177.
LXXV. Proc.
Zinkhaltige Erden und Steine auf Zink durch Deſtillation zu probiren 178.
LXXVI. Proc.
Gallmey auf Meßing zu probiren 179.
Vom Schwefel.
LXXVII. Proc.
Den Schwefel und andere ſchwefelhaltige Erze und Mineralien durch Deſtillation auf Schwefel zu probiren 183.
LXXVIII. Proc.
Den Schwefel zu läutern und in Flores zu ſublimiren 185.
Vom Arſenik.
LXXIX. Proc.
Ein Mineral auf Arſenik durch Sublimation zu probiren 189.
LXXX. Proc.
Den Arſenik mit Pottaſche oder andern feuerbeſtändigen alkaliſchen Salzen zu reinigen und zu ſublimiren 191.
LXXXI. Proc.
Den gemeinen Schwefel vom Arſenik durch Queckſilber zu ſcheiden 192.
LXXXII. Proc.
Den Arſenik in ſeiner halbmetalliſchen Geſtalt zu reduciren 193.
Vom Vitriol.
LXXXIII. Proc.
Den Vitriol aus den Atramentſteinen zu ziehen und zu cryſtalliſiren 194.
LXXXIV. Proc.
Kieſe die nicht verwittern auf Vitriol zu probiren 195.
Vom Alaun.
LXXXV. Proc.
Zubereitung des Alauns 196.
Vom Salpeter.
LXXXVI. Proc.
Zubereitung des Salpeters 198.
LXXXVII. Proc.
Den Salpeter zu läutern 199.
Vom gemeinen Salze.
LXXXVIII. Proc.
Die Unterſuchung des Salzwaſſers 200.
LXXXIX. Proc.
Das Salz aufs höchſte zu reinigen 201.
Vom Glaſe.
Vorbericht 202.
XC. Proc.
Den Sand, Quarz, oder Kieſelſteine zu Verfertigung des weiſſen Glaſes zu bereiten 203.
XCI. Proc.
Den Sand vom vorigen Proceſſe auf gemeines weiſſes Glas zu probiren 204.
Vom Kobold.
XCII. Proc.
Ein Mineral auf blau Farben Kobold zu probiren 206
XCIII. Proc.
Holz auf Kohlen zu probiren 210.

Anfangs-

Anfangsgründe der Metallurgie

Zweyter Theil.

I. Proceß.

Eine verjüngte Probe zu nehmen.

Es geſchiehet das Probiren der Erze vornemlich in zweyerley Abſicht: Entweder man will wiſſen wie viel Gehalt in einer Stuffe ſey; oder wie viel man aus einem ganzen Erzhaufen, durch den groſſen Hüttenproceß zu gewarten habe.

1.) Im erſten Falle, wenn man den Gehalt eines ſtahlreinen Erzes bloß in Abſicht auf die Kenntniß der weſentlichen Theile deſſelben, unterſuchen will, iſt genau Acht zu haben, daß kein fremdes Erz oder Bergart an einer ſolchen Stuffe befindlich ſey; und wenn ſich etwas fremdes an ſelbiger verſpühren läßt, iſt ſolches rein abzuſchlagen; ja, man darf auch nicht trauen, wenn die Stuffe von auſſen noch ſo rein ſcheinet, ſondern muß ſolche in kleine Stückgens zerquetſchen, jedes ſorgfältig beſehen, und zur Probe nur dasjenige, was ganz rein iſt, ausſuchen und einwägen.

2.) Ganz anders iſt zu verfahren, wenn eine Erzſtuffe oder ein ganzer Erzhaufen, in Abſicht auf das durch einen Hüttenproceß auszubringende Metall oder anderes Mineral probiret, und zu dem Ende eine Probe genommen werden ſoll.

Denn ob ſchon die zu probirenden Stuffen, wie ſich gemeiniglich findet, mit andern Erzen, deren Gehalt zu wiſſen die Abſicht nicht iſt, oder auch mit Bergarten vermengt ſind; ſo quetſchet man dennoch die

ganze Stuffe erſtlich in einem groſſen Mörſer und reibt ſie hernach in der eiſernen Reibſchaale ſo klein, als nöthig iſt, und wie es das etwa zu gebende Röſtfeuer erfodert, indem ſehr ſchwefelreiche Erze nicht kleiner als Hirſenkörner ſeyn dürfen. Dafern aber die ganze Stuffe nicht ſoll genommen werden, ſchlägt man ein oder etliche Stückgens davon ab, in denen augenmäßlich ein ſolches Verhältniß des zu probirenden Erzes gegen die übrigen Beymiſchungen bemerket wird, als in der ganzen Stuffe.

3.) Wenn man in einer Stuffe gewachſenes Metall, oder ein ſolches Erz verſpühret, das ſich wegen ſeiner Zähigkeit nicht zerreiben läßt: z. E. Silberglaserz, gediegen Silber oder Kupfer, dann werden die Stücken, welche ſich breit fletſchen laſſen, mit der Kornzange ausgeſucht, das zerbrechliche Erz klein gerieben, durch ein Haarſieb geſchlagen, und davon eine Probe genommen; von den breitgeſtoſſenen Theilen des Erzes aber, wozu auch das gehöret, was nicht durch das Sieb kan gebracht werden, gleichfals eine beſondere, und beyde Proben werden beſonders gemacht; da man denn durch eine Ausrechnung den Gehalt der ganzen Stuffe im Durchſchnitt leicht finden kann. Z. E. Die zur Probe genommene Stuffe ſoll 15 Probiercentner am Gewichte halten, davon der zerriebene Theil 13 Centner, was ſich nicht zerreiben läßt, 2 Centn. ausmachen ſoll; bey der erſten Probe ſoll ein Gehalt von 12 Loth heraus kommen, bey dieſer 120 Mark; ſo multiplicire die Centner Zahl eines jeden Theils mit ſeinem Gehalte, addire beyde zuſammen, und dividire den zuſammen genommenen Gehalt mit dem Gewichte der ganzen Stuffe; ſo kommt ſolcher im Durchſchnitt auf einen Centner am genaueſten heraus. Als in dem gegebenen Falle halten 13 durch das Sieb geſchlagene Centner 9 Mrk. 12 Loth; die 2 Centn. welche im Siebe rückſtändig blieben 240 Mrk. und alſo iſt der ganze Gehalt der 15 Centner 249 Mrk. 12 Loth. Beträgt auf 1 Centner 16 Mrk. $10\frac{2}{5}$ Loth.

Es iſt hiebey zu merken, daß, wenn die Stückgens, welche ſich breit ſchlagen laſſen, etwas groß ſind, ſolche mit einer ſtarken Kneipzange oder Meiſſel von einander getheilet, vermenget, und alſo davon eingewogen werden müſſe, weil oft ein ſolches Stückgen mit Erzen oder Bergarten zart durchwachſen ſeyn kann, welche den Gehalt des breitgefletſchten Metalles vermindern würden.

4.) Wenn von einem Erzhaufen eine Probe auszuheben iſt, da wird eine Verjüngung erfodert; das heißt, die Probe iſt ſo zu nehmen, daß zwiſchen den Erzen und Bergarten in dem groſſen Erzhaufen und der ausgehobenen Probe ein gleiches Verhältniß ſey. Zu dem Ende gehet der Probirer um den Erzhaufen, nimmt die Proben, wenn das Erz in Knörpern und Graupen (kleinen Stückgens) beſtehet, mit einer Schaufel; groſſe Stuffen mit der Hand rund umher an verſchiedenen Orten, auch oben, dergeſtalt, daß er nichts ausſuche, ſondern die Stuffen gleichſam blindlings faſſe; es iſt auch gut, wenn hin und wieder mit einer Krahle

(ist ein eiserner Harcken oder Rechen) in dem Haufen gerodet, und auch von Innen einige Proben genommen werden.

Diese Proben werden auf einen reinen, ebenen und vestgepflasterten Platz gestürzt, und dafern sie in grossen Stuffen bestehen, auf einem Amboß oder einer dicken eisernen Platte in kleinen Stücken, einer halben Faust groß geschlagen; das grobe von dem klein zerquetschten, vermittelst eines Räders (ist ein grobes dräthernes Sieb) abgeschieden; die Stücken besonders; und das zu kleinen Gräupelchen und zu Staub geschlagene durchgeräderte Erz wieder besonders geleget: die Stücken vermittelst einer Schaufel wohl unter einander vermenget, in einen runden flachen Haufen zusammen gebracht; in der Mitte, jedoch nur nach dem Augenmaasse, in zwey gleiche Theile von einander getheilet, die eine Hälfte ab Seite, oder wieder zu dem grossen Erzhaufen geworfen, die andere zu fernerer Verjüngung beybehalten. Noch besser aber ist es, wenn die Theilung auf einer Waage geschehen kann.

Diese beybehaltene Hälfte der Stuffen wird alsdenn noch kleiner geschlagen, etwa in der Grösse, als Wallnüsse, und im übrigen verfahren, wie vorhin; indem das Kleine von dem Gröberen, bey jedesmahliger Zerquetschung und Verjüngung durch einen Räder abgesondert, und zu dem vorigen gethan wird. Ist des zur Probe genommenen Erzes viel, so kann es nach der zweyten Verjüngung schon in vier gleiche Theile getheilet, und damit ohne Besorgniß zu fehlen, viele Zeit und Arbeit erspart werden. Wenn es endlich so weit in die Enge gebracht ist, daß die verjüngte Probe nur noch in wenigen Pfunden bestehet, so verjüngt man auch das kleine abgesonderte Erz, und zwar auf gleiche Weise wie das grobe, welches mit weit weniger Mühe geschiehet, indem es bloß mit einer Schaufel unter einander gestochen, und entweder dem Augenmaasse, oder besser dem Gewichte nach getheilet wird. Z. E. Man hätte das grobe Erz bey der ersten Verjüngung halbiret, bey der zweyten in vier Theile getheilet, bey der dritten abermahls halbiret; so verfähret man auch auf das genaueste mit dem kleinen Erze oder Abschlage: alsdenn thut man das kleine verjüngte Erz zu dem groben verjüngten, menget beydes wohl durch einander, und verjüngt zum letzten mahle, stosset das Erz in einem eisernen mit einem Deckel versehenen Mörsel klein; schlägt es durch ein grobes Haarsieb, und wiederholet das Stossen und Sieben so oft, bis alles Erz durchgegangen ist, menget es in einer grossen Reibeschaale oder in einem Troge wohl unter einander, füllet damit eine hölzerne Büchse an, in welche ohngefehr ½ Pfund gehet, zeichnet die Büchse, um eine Verwechselung zu vermeiden, und verwahret solche zum Probiren.

Wenn man viel kleines Erz unter einem Erzhaufen verspüret, werden die Proben nicht von aussen genommen, sondern man rohdet mit der Kratze (ist eine eiserne Krücke) einige Spannen tief hinein, und ziehet, so wie das Erz inwendig liegt, die Proben mit der Kratze auf eine grosse Schaufel.

Dieſe Vorſicht iſt nöthig, weil der Regen das kleine Erz am Umfange des Haufens abſchlemmet und alſo die Proben unrichtig macht.

Iſt etwas Glaserz oder gewachſen Metall darunter, das ſich nicht durch das Sieb ſchlagen läßt, ſo wird damit verfahren wie Nro. 3.

5. Aus einem Roſte werden auf gleiche Weiſe wie Nro. 4. die Proben verjünget, und daferne ſich Metallkörner darinnen finden ſollten, iſt zu beobachten, was Nro. 3. vorgeſchrieben worden; es muß aber ein Roſt allemahl ganz aus einander geriſſen werden, weil der Gehalt am Umfange in der Mitte und auf der Sohle verſchieden iſt. Gar viele Mühe und Vorſicht iſt nöthig, wenn in der Mitte und unten groſſe Klumpen Metall oder Steine zuſammen gelaufen ſind, welche ins beſondere bey den Kupferröſten Leeſekupfer heiſſen. Dieſe ſind beſonders zu legen, aller Stein davon abzuſchlagen, und ferner wie Nro. 3 & 4 zu verfahren, und die Berechnung zu machen.

6. Von trocknen und nur gröblich gepuchten Erzen oder Stuf-Schliechen iſt ſo wohl das kleine als grobe wohl vermengt, an verſchiedenen Stellen, wie Nro. 4 mit einer Kratze auf eine groſſe Schaufel zu ziehen. Dahin gehören auch die Proben von gepuchten Eiſenſteinen: doch wird an jeder Stelle nicht ſo viel gefaſſet, als von ungepuchten in Stuffen beſtehenden Erzen; eine gute Hand voll an einer Stelle iſt genug, und kann auch ſolches mit einem Löffel oder einer Kelle geſchehen. Es iſt mißlich, dieſes mit der Hand zu verrichten, denn man behält gerne die groben Knörper und Graupen; das kleine hergegen fället gröſten Theils durch die Finger, mithin werden die Proben unrichtig; weil in den meiſten Fällen das gröbere in Bergarten, als Spath, Quarz und Wacken ꝛc. beſtehet, welche härter als das Erz und der Eiſenſtein ſelbſt zu ſeyn pflegen. Zu mehrerer Sicherheit ſticht man mit einer Schaufel an den Oertern, wo die Proben ſollen ausgehoben werden, alles wohl unter einander; Im übrigen gehet man nach Nro. 4.

7. Das Nehmen der Proben von naſſen Schliechen geſchiehet bey dem Abwägen am ſicherſten. So wie nemlich der Schliech entweder in den Trog oder Karren gezogen, oder aber ausgeſtürzet wird, läßt ſich ſolcher mit einer Krahle leicht unter einander ziehen, und ſo oft einige Kübel eingezogen, oder ausgeſtürzet ſind, iſt ein Löffel voll davon zu nehmen. Dieſes iſt wegen des gar ungleichen Gehalts derſelben nothwendig, weil das reichſte davon ſich meiſtens unten ſetzt. Die ſämtlichen von jeder Sorte genommenen in gelinder Hitze getrockneten Proben werden durch ein Sieb geſchlagen, wohl meliret, und die verjüngte Probe davon ausgehoben.

8.) Von geſchmolzenem Kupferſteine die Proben aus dem Heerde zu nehmen, dienet ein Sticheiſen, welches etwa drey Fuß lang, einen halben Zoll breit, und $\frac{1}{4}$ Zoll dick iſt. Wenn nun der Heerd voll Stein iſt, und die Schlacken abgehoben ſind, fähret man mit dem Eiſen ſchräge in den geſchmolzenen Stein, bis in die tiefſte Spuhr des Heerdes, und

ziehet das Eisen geschwind wieder heraus, so bleibet eine Schaale vom Kupferstein an dem Sticheisen eines Messerrückens dick hangen, welche abgeschlagen, und aufbewahret wird. Eine solche Probe ist von jedem Heerde nöthig, und werden Stichproben genennet. Diese fasset man gröblich, menget sie wohl unter einander, und thut $\frac{1}{4}$ Pfund davon in eine numerirte Büchse. Stichproben sind weit sicherer, als die Scheibenproben, welche man von der dritten oder vierten Steinscheibe eines jeden Heerds abzuschlagen pflegt. Das Sticheisen darf nicht heiß, sondern nur trocken und warm seyn, damit der Stein nicht um sich schlage. Sind die Heerde am Gehalte sehr ungleich, und man will die Proben accurat haben, so muß die Stichprobe von jedem Heerde besonders aufbehalten und numeriret, jeder Heerd, nachdem die Scheiben gerissen und abgekühlet sind, gewogen, und so viel Pfund solcher am Gewichte hat, so viel Probirpfund von jeder vorher zerriebenen Stichprobe eingewogen, alle mit einander wohl vermenget, durch ein gröbliches Sieb geschlagen, und davon ein Probiercentner genommen werden. Von dem etwa darunter befindlichen gediegenen Metalle, welches im Siebe bleibet, wird eine besondere Probe gemacht. (s. Nro. 3. 9.) So genau diese Proben sonst zutreffen, so fehlen sie doch, wenn der Stein sehr vieles Bley hält. Man erkennet dieses, wenn aus der Stichprobe Bleytropfen gleichsam heraus schwitzen, und dann ist das Schöpfen vorzuziehen, wie gleich soll gewiesen werden.

9.) Auf gleiche Weise erhält man die Proben von dem Gahrkupfer am besten und sichersten, indem der Gahrmacher mit einem fingersdicken runden, zuvor trocken und etwas warm gemachten Eisen, in das noch im Heerde hitzig fliessende Gahrkupfer fähret, und solches geschwind wieder heraus ziehet. Die sich anhängende Kupferschaale heißt ein Gahrspohn, und das Eisen ein Gahreisen.

Von solchen Gahrspohne kann am zuverläßigsten der Silbergehalt in Gahrkupfern angegeben werden; viele zusammen in einem Tiegel mit klein gestossenen, reinen Kohlen bedeckt; in scharfen Feuer geschmolzen; wohl umgerührt; so gleich in einen warm gemachten mit einem fetten Lappen ausgestrichenen recht gerade gesetzten Inguß gegossen, endlich von dem abgekühlten Zaine in der Mitte ein Stück ganz durch abgeschroten, giebt die beste Verjüngung. Mit den Schwarzkupfern wird auf eben diese Weise verfahren.

10.) Schöpfproben werden genennet, wenn mit einem kleinen eisernen Löffel, aus einem Stich- oder andern Heerde etwas von geschmolzenen Metallen geschöpfet wird, und sind diese Proben bey dem Schmelzen, wo das Silber ins Bley gearbeitet wird, am gewöhnlichsten; doch sind verschiedene Handgriffe bey verschiedenen Vorfällen zu beobachten.

Wo keine musige, sondern klar fliessende Werke vorfallen, da fähret man, so bald sich nur die letzte Schlacke hat abheben lassen, mit dem

dem kleinen Schöpflöffel in das annoch treibende Werk, bis unten in den Heerd, holet die Proben heraus, und gieſſet ſolche in den kleinen Einguß (1. Th. Tab. IV. Fig. 13.).

Sind die Heerde gar verſchieden am Gehalte, ſo iſt gut, daß man auf jede Probe das Gewicht des ganzen ausgekelleten Werkes, mit einem ſtählernen Alphabete bemerke; demnächſt ſo viel Pfund von jeder Probe nach dem Probiergewichte abwäge, alle zuſammen gleich wie vorhin bey den Kupfergahrſpöhnen erinnert worden, zuſammen ſchmelze, in oberwehnten Einguß gieſſe, und davon die Probe und Gegenprobe von zwey gegen einander überſtehenden Seiten aushaue.

Bey der Verjüngung muß von dem Geſchöpften, da, wo ausgehauen wird, ſorgfältig alle Schlacke oder Glötte abgeſchlagen werden, und das Einſchmelzen, wie bey dem Kupfer, doch mit viel gelinderen Feuer geſchehen, und ſo bald der Tiegel gelb glüet, das Werk in den vorigen Inguß (Tab. IV. Fig. 13.) ausgegoſſen werden. Bey gehöriger Vorſicht mit dem Feuer, beträgt der Abgang faſt nichts; ſollte dennoch aber aus Verſehen der Abgang gar merklich ſeyn, iſt der Fehler leicht verbeſſert, wenn das ausgegoſſene Werk, mit allen in den kleinen Kohlen etwa zerſtreueten Körnern gewogen, der Abgang mit der Centner Zahl dividiret, und bey dem Einwägen der Probe ſo viel Gegengewicht bey das abzuwägende Werk geleget wird. Z. E. es ſollen die ausgehauenen Stücken 13 Centner, der Abgang im zuſammen ſchmelzen 52 Pfund betragen, ſo thut ſolcher auf 1 Centner 4 Pfund. Wenn demnach ein Probiereentner zu 100 Pfund ſoll eingewogen werden, ſo legt man 4 Pfund Gegengewicht zum Werke, und wäget alſo würklich nur 96 Pfund ein.

Wenn ſich auf den Werken Stein zeiget, ſo langet man vor der Schöpfprobe mit einem Sticheiſen, die Probe, wie vom Kupferſteine, nur daß man mit dem Sticheiſen nicht tief in den Heerd fähret, ſondern nur ſo tief, als ohngefähr der Stein ſtehet, und was ſich etwa von Werke mit angehänget hat, wird, wenn die Proben erkaltet ſind, abgeſchlagen; im übrigen wie mit dem Kupferſteine verfahren.

Sehr muſige Werke werden am ſicherſten mit dem Löffel, kurz vor dem Stechen, aus dem Heerde geſchöpft, und kann die Schlacke, welche leicht zurücke geſchoben iſt, auch der etwa unter ſelbiger ſtehende Stein daran nichts hindern. Nur iſt zu beobachten, daß man mit dem Löffel einige Augenblicke im Werke umher rühre, bis ſolcher ſo glüend worden, daß keine gar zu ſtarke muſige Schaale, wenn er ausgegoſſen wird, daran bleibe, und damit der Löffel nicht zu ſehr angegriffen werde, iſt ſolcher mit dünnen Lehm zu überziehen, alsdenn aber wohl abzuwärmen. Die ausgeſchöpfte Probe muß aufs geſchwindeſte ausgegoſſen werden, ehe ſich durch die Abkühlung eine ſtarke Schaale an den Löffel legen kann, als wodurch der Gehalt würde ungleich werden. Die Proben von Treibheerden werden geſchöpfet, ſo bald die Werke ganz eingeſchmolzen

schmolzen sind, nachdem sie zuvor mit einem Streichholze wohl untereinander geröhret worden; wann aber die Werke sehr steinigt, oder sehr kupferreich ausfallen, oder sonst sehr vielen Abstrich geben, trift eine solche Probe nur ohngefehr zu. Das Gewichte des aufgesetzten Werkbleyes wird auf die ausgegossene Probe geschlagen, und darnach die Berechnung gemacht.

Wie die Schöpfproben von beschickten oder legirten Silber und Golde zu nehmen, und in Granalien auszugiessen sind, wird unter Nro. 12 vorkommen.

11.) Von den schon in Scheiben gerissenen Gahrkupfern, ist eine Mittelscheibe von jedem Gahrheerde zu wählen, und mit dem Aushauer (1. Th. §. 301.) eine Probe zwischen dem Mittel und Rande aus zu hauen (wenn die Scheiben schon unter einander geworfen, muß man hin und wieder Scheiben von mittler Gröſſe aussuchen).

Bey den Schwarzkupfern, davon die Scheiben sehr dick fallen, wird von jeder Scheibe auf gleiche Weise, es sey oben oder unten, doch nicht ganz durch, sondern nur eine Schrote eines Viertheils oder halben Quentgens schwer ausgehauen, und ist nicht nöthig von einer jeden Scheibe wie einige pflegen, eine Schrote unten und oben zu nehmen, weil die oberste Schrote von der vorhergehenden untersten, und die untersten von der folgenden obersten am Gehalte nicht merklich verschieden ist.

12.) Barren, Könige, Blicke, Brandstücken und Zaine auszuhauen, erfodert diese Vorsicht, daß man oben zwischen der Mitte und dem Ende und unten auf gleiche Weise eine Schrote nehme, und weil jeder Barren und Zain gemeiniglich besonders probieret wird, muß die Schrote so groß seyn, daß man wenigstens zwey Proben und Gegenproben davon einwägen kann, wozu ein gemeines Quentgen genug ist, wenn nach dem Markgewichte; zwey bis drey Quentgen, wenn nach dem Centner probieret wird. Eben so wird auch mit den Werken verfahren, die schon in die Pfannen gekellet sind.

Bey allen Aushauen ist sorgfältig dahin zu sehen, daß keine Schlacke, Glötte, noch irgend eine andere Unreinigkeit an der Stelle sey, wo der Aushauer angesetzet wird, sonst fallen die Proben zu gering und unrichtig aus.

Hat man Gelegenheit vor dem Ausgiessen in die Barren oder Pfannen die Schöpfproben zu nehmen, so gehet man allemahl sicherer; zumahl wenn es in treibender Hitze geschehen kann, und dennoch ist um mehrerer Sicherheit wegen dienlich, daß das geschmolzene Metall mit einem Rührhaken, oder Rührlöffel (1. Th. §. 290. 292.) dergestalt umgeröhret werde, daß das unterste zu oberst, und alles wohl durch einander komme; da denn so fort mit einem Schöpftiegel (1. Th. §. 236.) oder einer mit dünnen Lehmen überzogenen eisernen Schöpfkelle, einige Loth in einem halb mit warmen Wasser angefüllten kupfernen Kessel granuliret werden können (1. Th. §. 249.). Das Trocknen der Granalien muß

über ſolcher Hitze geſchehen, daß ſie nur nicht anlaufen, oder gar glüend werden; denn alles mit Kupfer beſchickte Gold und Silber, wenn es geglüet iſt, bekommt einen falſchen Zuwachs am Gewichte (1. Th. §. 110. am Ende).

13.) Silberne und goldene Geräthſchaften zu probieren, iſt ein Grabſtichel nöthig, womit hin und wieder, wo es der Geräthſchaft nicht ſchadet, noch auch ſehr in die Augen fället, nachdem zuvor mit einer feinen Polirfeile der Sud (1. Th. §. 126.) mit ein paar ſanften Strichen weggenommen worden, ſo viel kann abgeſtochen werden, als zu einer viertel oder halben Mark genug iſt, wobey die gelötheten Stellen zu vermeiden ſind, dadurch die Proben zu gering ausfallen würden.

Bey dem Ausſchneiden der Stückproben von Gelde, iſt das Wegnehmen des Weißſudes nicht nöthig, wenn das Ausſchneiden oder Aushauen vom Rande gegen den Mittelpunkt ſcharf zulaufend geſchiehet, ſolche Proben müſſen auch auf dem Schnitte, nicht aber am Umfange, oder auf der Fläche juſtiret werden.

14. Nichts iſt ſchwerer als Proben von allerhand Gattungen unter einander geworfener **Kretze** zu nehmen, wo **Aſche**, **Sand**, **Schlacken**, alte zerbrochene **Tiegel**, **Sud**, der aus Weinſtein und Salz beſtehet, geſchmolzene ſalzige **Flüſſe**, die von der Luft feucht werden und zerflieſſen; **Nachſand** von gepuchten und verwaſchenen Tiegeln unter einander vorfallen. Hierbey iſt nichts beſſers als die zerbrochenen Tiegel, und andere grobe Stücken von den kleinen mit der Hand, oder durch einen Räder, oder grobes Sieb zu ſcheiden; die Tiegel in Stücken zu ſchlagen, und mit dem kleinen und groben beſonders zu verfahren, wie Nro. 3. & 4.

Unter ſolcher Kretz fallen oft Tiegel vor, darinnen zuſammengebrachte unreine Silber- oder Goldkörner mit Pottaſche, Weinſtein und Salz zuſammen geſchmolzen ſind; die davon fallende ſalzige Schlacke, wenn unreine oder alte verlegene Pottaſche gebraucht worden, iſt ſehr reich, und kommt am Gehalte auf 20. 30. 40 und mehr Mark, weil ſolche Pottaſche gröſtentheils aus Glasgalle beſtehet, die ſehr vieles vom Golde und Silber zurück hält (1. Th. §. 163.). Dieſes Schmelzen geſchiehet niemahls in Ipſer, ſondern in Heßiſchen Tiegeln; die Schlacke iſt ſchwarzgrau; zerfällt an der Luft, wird naß, und zerfließt endlich groſſen theils; ſie iſt alſo ſehr kenntlich, und man hat ſich zu hüten, daß ſolche nicht unter andern Tiegeln und Kretz in die Verjüngung komme; indem ſie eine beſondere Unterſuchung erfordert, welche darinnen beſtehet, daß man die Tiegel mit dem daran hängenden Salze trockne; geſchwind und an einem trockenen Orte grob zerſtoſſe; ſiebe, das ſilberhaltige Salz, welches durchfällt, beſonders, und die im Siebe zurückbleibenden Tiegelſtückgens auch beſonders verjünge (ſ. Nro. 3.).

An-

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) In vielen Fällen ist eine der gröſten Schwierigkeiten bey accurat zu machenden Proben, die richtige Wahl und Verjüngung derſelben zu treffen. Selbſt bey Probirung einzelner Stuffen, welche lediglich auf die Kenntniß der Beſtandtheile eines Erzes gehet, ohne auf das Ausbringen in groſſen Feuer zu ſehen, können groſſe Fehler begangen werden: Denn gemeiniglich ſind die Stuffen, wenn ſie auch dem äuſſerlichen Anſehen nach vollkommen, oder ſtahlrein zu ſeyn ſcheinen, mit Bergarten, oder andern Erzen und Mineralien zart eingeſprengt.

Im erſten Falle, wenn nemlich Bergarten mit einer Stuffe vermenget ſind, irret man ſich nur in dem Verhältniß der Theile, woraus ein Erz beſtehet: Der zweyte Fall iſt ſchlimmer, weil man ganz falſche Beſtandtheile angiebt, die gar zum Erze nicht gehören, ſondern die nur zufälliger Weiſe damit vermenget ſind. Derowegen iſt ein Erz, das in dieſer Abſicht unterſucht werden ſoll, erſtlich ganz klein zu zerſtuffen, das ganz Reine mit groſſer Vorſicht auszuſuchen, dieſes endlich zu kleinen Graupelchens zu ſtoſſen, und abermahls das reineſte mit einer Kornzange heraus zu nehmen, dabey alle Schärfe des Geſichts anzuwenden iſt, daß durch fremde eingeſprengte Mineralien kein Irrthum ſich einſchleiche.

2.) Stuffproben treffen gar ſelten zu, weil in einer einzeln Stuffe unter hundert Fällen kaum einmahl ein gleiches Verhältniß der unter einander ſtehenden fremden und zufälliger Weiſe einbrechenden Mineralien, gegen den ganzen Erzhaufen ſich findet. Es ſind alſo dieſe Proben von wenigen Nutzen, und in keinem andern Falle zu machen, als wenn ſich neue Anbrüche finden, deren Gehalt man nur von ohngefehr wiſſen will.

3.) Es iſt zwar dieſe Art eine Probe zu nehmen, wo gediegenes Metall, oder ein zähes Erz mit einbricht, etwas mühſam, es iſt aber auch kein anderer Weg einen richtigen Gehalt anzugeben, als dieſer.

Noch weit mehr Mühe macht es, wenn in dieſem Falle von groſſen Erzhaufens viele Stuffen müſſen genommen und verjüngt werden: Man kann da ſchlechterdings nicht umhin die ſämmtlichen Probeſtuffen auf ſolche Art zu tracktiren, ſo beſchwerlich es auch immer ſeyn mag, oder man muß ſich gefallen laſſen, nur einen ohngefehren Gehalt zu errathen, womit man doch auf keine Weiſe zufrieden ſeyn kann, insbeſondere, wo von vielen Gruben, die verſchiedenen Gewerken zuſtändig ſind, die Erze zuſammen müſſen beſchickt werden.

Ein Probirer darf, wo ſolche Fälle oft vorkommen, nicht mit zu vielen Proben überhäuft ſeyn, auch dürfen die mehr dazu erforderlichen Koſten, als bey gewöhnlichen Proben, nicht geſcheuet werden.

4.) Das Nehmen der Proben von vielen groſſen Haufens und die mehrmahlige Verjüngung koſtet allerdings viele Zeit und Mühe, es iſt aber nicht zu ändern. Ein Probirer muß ſich auch ſelbſt mit keinem Schlagen und Stoſſen der Erze abgeben, ſondern ſolches durch Scheide-

jungens, oder andere Arbeiter, jedoch in seiner beständigen Gegenwart thun lassen, damit kein Fehler begangen werde. Thut er solche schwere Arbeiten oft selbst, so bekommt er bald eine schwere ungeschickte Hand, und ist hernach nicht mehr im Stande mit der feinen Geräthschaft, als Kornwaagen und Probiergewichten umzugehen, oder auch die gehörigen Handgriffe vor dem Probirofen mit der nöthigen Leichtigkeit zu machen. Noch ist zu merken, daß die meisten Erze milder und zerbrechlicher sind, als die Bergarten, darinn sie liegen. Es ist also bey der Verjüngung mit grösser Sorgfalt beydes zu nehmen, und zuletzt mit Zerstossen und Sieben des Erzes so lange fort zu fahren, bis alles durch das Sieb geschlagen ist. Denn selbst bey den Eisensteinen ist der milde Theil gemeiniglich weit reicher, als der harte und strenge, welcher oft mehr in eisenhaltigen Wacken und Felsen, als eigentlichen Eisensteine bestehet.

Wenn viele sehr schwefelreiche Erze in der Probe sind, ist kein feines Sieb dienlich, weil dergleichen Erze im Röstfeuer, wenn sie allzu fein sind, den Schwefel schwerlich gehen lassen: Man kann in diesem Falle, wenn kein recht grobes Haarsieb vorhanden ist, ein feines Drathsieb nehmen, dadurch das Erz ohngefehr in der Grösse, als Hirsenkörner, auch wohl etwas grösser fallen kann, wovon im folgenden Processe, vom Rösten, die Ursachen sollen angeführet werden.

Fallen sehr veste Bergwände vor, darinnen wenig oder gar kein Erz ist, sondern wobey die Absicht auf gediegenes Gold oder Silber gehet, so läßt sich die Arbeit sehr erleichtern, wenn die abgeschlagenen Stuffen ein oder mehr mahl in einem grossen Tiegel geglüet, plötzlich in kaltes Wasser gestürzet, und also mürbe und zur Verjüngung geschickter gemacht werden; der etwa von einigen Erzschnüren entstandene Abgang kann bey dem Einwägen der Probe abgerechnet werden, wiewohl er in diesem vorausgesetzten Falle nichts erhebliches kann zu bedeuten haben.

5.) Wenn der Rost eine Sohle gesetzt hat, das ist, wenn ein Theil des Rostes entweder zu gediegenen Metalle angefrischt, oder der Stein (das ist eine Mischung von Metall mit Schwefel, Arsenik, oder mit beyden) zum Theile geschmolzen, und auf den Boden der Roststäte zusammen gelaufen ist, so hält es gar schwer die Probe zutreffend zu machen, und ist kein ander Mittel, als das auf der Sohle zusammen gelaufene besonders zu probiren (s. Nro. 3 & 4.). Ist das Erz oder der metallische Stein im Roste zum Theil geschmolzen, und hat eine Sohle, obgleich kein gediegen Metall gesetzt; dann müssen auch von dieser Proben abgeschlagen werden, weil solche bald reicher, bald ärmer, als das übrige vom Roste, nach dem Unterschiede des Erzes, oder des Steins ausfällt. Ueberhaupt ist es sehr schwer eine richtige Probe von einem Roste zu nehmen, ausser bey dem Eisensteine, nachdem der ganze Rost gepucht ist.

6.) Die Proben von gepuchten Erzen sind am allersichersten und leichtesten zu verjüngen, weil die Stuffen unter dem Puchen schon wohl unter einander gemenget und geworfen sind.

7.) Bey

7.) Bey Verjüngung naſſer Schlieche iſt mehr Vorſicht nöthig, denn nachdem das Korn grob oder klein, ſchwer oder leicht iſt, nachdem ſetzen ſich die verſchiedenen Erze und Bergarten in verſchiedene Schichten, oder Lagen, und darinnen iſt auch der Gehalt gar verſchieden. Man kann den Unterſchied leicht mit Augen ſehen, wie nemlich die reichen und armen Schlieche ſich in verſchiedene Schichten abgeſondert haben, und weil ſolche Schlieche naß ſind, backen ſie zuſammen, und laſſen ſich nicht gehörig nehmen, wenn ſie nicht zuvor mit einer Krahle wohl unter einander gezogen ſind: Z. E. Wenn unter den gelben Kupfererzen oder Kupferkieſen, gemeine Kieſe brechen, die wenig, oder keinen Kupfergehalt haben, ſondern nur aus Eiſen und Schwefel beſtehen, ſo puchet ſich der gemeine Kies, weil er ſehr hart iſt, nicht ſo leicht klein, als der Kupferkies; er ſetzt ſich alſo eher im Waſſer zu Boden, und weil er gar wenig, und oft nur eine Kupferſpur hält, fallen die Proben viel zu gering aus, wenn der Schliech nicht wohl unter einander gezogen, und zu viel gemeiner Kießſchliech in die Probe gekommen iſt: So ſind auch die meiſten reichen Silbererze im Waſſer flüchtiger, als der grobe und ſchwere Bleyglanz, daß deswegen bisweilen der Affter oder das klein gepuchte mit dem Waſſer weggehende Gebürge reicher an Silber, wie der Schliech ſelbſt iſt.

8.) Scheibenproben vom Steine zu nehmen, wenn die Probe auf Silber gehen ſoll, iſt allezeit mißlich. Iſt der Goldgehalt zu unterſuchen, ſo taugt eine ſolche Probe gar nichts, weil allemahl die Könige weit reicher an dieſem edlen und ſehr ſchweren Metallen ſind, als die darüber ſtehenden Scheiben. Dieſe Scheidung geſchiehet währender Abkühlung. So lange hergegen der Stein noch in treibender Hitze, oder einer Art aufwallender und kochender Bewegung iſt, kann dieſe Scheidung nicht geſchehen, ſondern der Gehalt iſt egal, Zu mehrer Sicherheit dienet es, wenn zumahl bey ſtarkem Goldgehalte der Stein, nachdem die letzte Schlacke abgehoben worden, mit einer mit dünnen Lehm beſtrichenen abgewärmten Schöpfkelle wohl unter einander gerühret, ſodann mit dem Gahr- oder einem andern Sticheiſen die Probe oberwehnter maſſen genommen wird, dabey die Vorſicht zu brauchen, daß das laulicht warme und trockene Eiſen nur einen Augenblick lang in dem Steine gehalten werde, weil dieſer ſonſt das Eiſen anfrißt; nur das Bley kann dieſe Probe falſch machen, wenn deſſen viel bey dem Steine iſt, indem es mehr Silbergehalt, als der Stein ſelbſt hat (ſ. 1. Th. §. 516.) welcher das Bley, indem er ſich ans Eiſen legt, von ſich treibt.

9.) Bey dem Probiren der Gahr- und Schwarzkupferſpäne iſt zu merken, was vorhin geſagt worden, wenn der Gehalt der Heerde vermuthlich ſehr verſchieden iſt: Es muß aber der Inguß recht gerade und augenmäßlich waſſerpaß (horizontal) geſetzt werden, ſonſt fällt der Gehalt, da wo der Hang hin iſt, an Silber oder Golde etwas reicher aus, und dieſer Unterſchied iſt deſto gröſſer, je dicker die Zaine ſind; am allergröſten iſt er, wenn ſie etwas bleyiſch, oder wie man ſagt, einen Bleyrauch bey

ſich haben. Man gehet hiebey am ſicherſten, wenn man von dem zuſammengeſchmolzenen Metalle einige Loth in den kleinen flachen Einguß (I. Th. Tab. IV. Fig. 13.) und das übrige in den groſſen Einguß gießt; weil in jenen wegen der plötzlichen Erſtarrung keine Scheidung vorgehen kann; das ausgegoſſene Metall muß nicht runzelich, ſondern glatt, derb, mit keiner Schlacke vermengt, auch der abgekühlte Tiegel inwendig mit keiner rauhen metalliſchen Schaale überzogen ſeyn; denn dieſes zeigt an, daß das Metall in keiner treibenden Hitze geweſen, und alſo nicht recht unter einander geſchmolzen ſey.

10.) Im erſten Th. Cap. 2. von den Auflöſungsmitteln iſt bemerket, daß die Metalle zwar zuſammen ſchmelzen, und bey dem Abkühlen mit einander vereiniget bleiben, doch nicht alle Miſchungen in eben dem Verhältniſſe, wie ſie zuſammen geſetzt worden, indem ſich von dem ſchweren gemeiniglich oben etwas weniger, unten etwas mehr befindet, als das Verhältniß des ganzen beträgt. In ſolcher Hitze, da das Metall ſtark treibt, iſt zwar der Unterſchied nicht merklich, doch kann der Sicherheit wegen das Umrühren nicht ſchaden, und dieſes iſt bey metalliſchen Miſchungen die muſig, das iſt, dick ſchmelzen, mehr, als bey andern zu beobachten: wenn z. E. viel Kupfer unter dem Bley iſt, ſo wird das Bley muſigt; es hängt ſich ein Theil des geſchöpften an dem Schöpflöffel, gleich als ein Brey, indem das mittelſte im Löffel etwas lauterer flieſſet; dieſes hat etwas weniger, jenes etwas mehr Kupfer in ſich, durch deſſen Erſtarrung eben die Schaale entſtehet. Iſt nun der Löffel ſo heiß, als nöthig iſt, daß ein bleyiſches Kupfer treibet, ſo bleibet alles Kupfer und Bley im Fluſſe, und der Gehalt iſt in der ganzen Maſſe vollkommen gleich. Jedoch wenn die Schaale nicht ſehr dick iſt, beträgt der Unterſchied kaum etwas merkliches. Um die Scheidung beyder Metalle bey dem Abkühlen unmerklich zu machen, iſt der flache Einguß nöthig, worinnen es ſo fort erſtarret, ohne daß das Kupfer Zeit hat ſich zu heben, oder zuſammen zu ziehen. Je kleiner die genommene Schöpfprobe iſt, je hitziger und dünner ſolche ausgegoſſen wird; je ſicherer wird die Probe. Am beſten iſt es, wenn des ausgegoſſenen Werks ſo wenig iſt, daß es kaum den Rand des Eingusſes berühret.

Bey dem zuſammen ſchmelzen mehrerer verjüngten bleyiſchen Proben raucht, wenn das Feuer zu ſtark und zu lange anhaltend iſt, ein merklicher Theil mit Zurücklaſſung des Silbers und Kupfers davon. Man würde alſo den Gehalt zu hoch angeben, wenn nicht an ſtatt eines Centners ſo viel weniger eingewogen würde, als im Rauche davon gegangen iſt.

11.) Bey dem Aushauen der Gahr- und Schwarzkupferſcheiben nimmt man einen Ort zwiſchen dem Rande und Mittel. Der ſicherſte Weg accurate Proben von Kupfern zu nehmen iſt, wenn man mit dem Gahr- oder Sticheiſen einen Spohn holet (ſ. Nro. 9.). Denn der Gehalt kann durch kleine Umſtände, beſonders wenn die Kupfer bleyiſch ſind,

in

in verſchiedenen Stellen der Scheiben bey dem Abkühlen ſehr ungleich werden.

12.) Es iſt ſchon (Nro. 10.) erinnert, daß die ſchweren Metalle mit den leichtern zuſammen geſchmolzen, zwar bey einander bleiben, doch nicht in gleichem Verhältniſſe; dieſes macht bey Probirung der Könige und Barren eine nicht geringe Schwierigkeit. Wenn nemlich Silber mit Kupfer legiret iſt, ſo bemerkt man, daß ſich unten, wenn es in einem Barren (I. Th. Tab. XI. Fig. I.) ausgegoſſen iſt, einige Grän Silber mehr finden, als oben. Je dicker der Barren und je langſamer die Erſtarrung des Metalls geſchiehet, deſto gröſſer iſt der Unterſchied.

Bey den Königen die in groſſen Tiegeln im Ofen abkühlen, iſt der Unterſchied noch gröſſer, und wenn gleich der mittlere Gehalt, der unten und oben ausgehauenen Probe angenommen wird, ſo trift ſolcher doch nicht zu. Noch näher kömmt man, wenn man den halben Unterſchied des obern und untern Gehalts wegwirft. Z. E. der obere Gehalt ſoll in der Mark ſeyn 6 Loth 10 Gr. der untere 6 Loth 14 Gr. ſo nimmt man den obern 6 Loth 12 Gr. und den Gehalt im Durchſchnitt 6 Loth 11 Gr. an. Dieſes hat die Erfahrung gelehret. Doch iſt keine Art ſicherer, als eine Schöpfprobe zu granuliren, und die Granalien zu probiren, wenn es die Umſtände erlauben wollen, ſolche zu nehmen, und wenn die zu probirenden Poſten von groſſer Wichtigkeit und alſo der Mühe werth ſind. Iſt etwas Bleyrauch bey einer ſolchen Legirung, ſo iſt das Probiren der ausgehauenen Schroten noch ungewiſſer.

13.) Der Goldſchmidt pflegt nach dem Striche zu legiren und legirte Silber anzunehmen, wodurch die Legierung ſchwerlich genauer, als auf ein halb Loth beſtimmt werden kann. Es kommen daher Fälle vor, wo eine genaue Feuerprobe damit anzuſtellen iſt. So wird man auf keiner Münze groſſe Quantitäten Silber Geſchirre, oder Silber in Barren und Königen nach dem Striche annehmen; auch iſt es mißlich bey goldenen Geräthſchaften ſich auf den Strich zu verlaſſen, ſondern man ſticht ein wenig, ſollte es auch nur bey kleinen Poſten eine viertel Mark ſeyn, an einigen bequemen Stellen ab, und da der Sud bey dünnen und neuen Geſchirren ein merkliches in der Probe beträgt, muß ſolcher am Umfange, wo man die Spöhnchens wegſticht, abgefeilet werden; ſonſt kommt des Sudes in Verhältniß des ganzen Umfanges zu viel in die Probe, welches vornemlich bey neuen und wenig gebrauchten Geſchirren zu beobachten iſt (ſ. I. Th. §. 126.).

14.) Aus allen dieſen iſt zu erſehen, wie ſchwer es in vielen Fällen ſey accurate Proben zu nehmen, und wie kein Probirer vor deren Richtigkeit einſtehen könne, der zu ſehr mit Arbeit überhäuft iſt; der die Proben nicht ſelber nimmt, oder nehmen kann, und ſich ſolche von andern muß einhändigen laſſen.

II. Proceß.

Erzproben zu röſten oder zu calciniren.

1.)

Wenn das Erz viele Bergart bey ſich führet, ſtoßt man ſolches ſo klein, als einen groben Sand; wägt davon 2 Probircentner ab, thut jeden in einen mit Röthelſtein oder Kreide inwendig wohl ausgeſtrichenen Scherben, (zu welchem Ende die flachen Röſtſcherben am beſten ſind) breitet das Erz darinnen mit dem Probirlöffelgen, welches zum feinwägen gebraucht wird, weit aus einander, deckt auf jeden Scherben einen andern umgekehrten, ſetzt beyde in den Probirofen, welcher nicht zu heiß, ſondern der Aſchenfall zugeſchoben ſeyn muß, bis die Scherben durchaus dunkel glüen, hebt alsdenn die oberſten Scherben ab, rühret das Erz mit dem Häckgen, (1. Th. §. 288.) bisweilen um, verſtärkt das Feuer nach und nach, jedoch anfänglich nur durch vor die Mündung gelegte Kohlen, endlich durch Oefnung des Aſchenfalles, doch zu keinem ſo hohen Grade, daß die Erze verglaſen oder verſchlacken, welches daran erkannt wird, wenn die Erzflitſchen anfangen blank zu werden; da das Feuer wieder etwas vermindert werden muß. Wenn ſich kein Rauch noch einiger Geruch von Schwefel, Arſenik oder Erdpech mehr ſpühren läßt, haben die Proben genug. Die Zeit, wie lange das Röſten dauren muß, läßt ſich nicht beſtimmen; einige ſolcher mageren Erze brauchen kaum ein bis zwey Stunden, andere eine längere Zeit, nachdem ſolche verſchieden ſind.

2.) Sind die Erze rein, mit wenig Bergart vermenget, und haben viel Schwefel und Arſenik bey ſich, ſo müſſen ſolche nicht ſo klein, ſondern etwa als Hirſenkörner geſtoſſen, vor dem Einwägen wohl unter einander gemenget, im übrigen wie vorhin verfahren werden, nur mit dem Unterſcheide, daß alsdenn das Feuer viel behutſamer und langſamer zu verſtärken iſt, auch daß das Umrühren etwas öfter geſchehen muß, weil ſolche reinen und ſchwefelichen Erze gern ſchmelzen, oder doch zuſammen backen, welches zuſammen ſintern heißt, in welchem Falle die Proben ſogleich heraus genommen, und wenn ſich noch nichts an dem Scherben gehänget hat, wieder, wie zuvor zerrieben werden müſſen; hat ſich aber etwas an dem Scherben gehänget, ſo iſt die Probe verdorben, und muß von neuen eingewogen werden. Nachdem nun das Erz ein ziemlich ſtarkes, und ſo viel Röſtfeuer bekommen hat, als es ohne zu verſchlacken vertragen kann, ſo wird es aus dem Ofen genommen, nochmahls und zwar ſo klein zerrieben, wie ein grobkörniger Sand; der Ofen durch Zuziehung des Aſchenfalles abgekühlet, und wie vorhin, doch nicht ſo gar langſam mit nach und nach verſtärktem Feuer und Umrühren verfahren.

Zuletzt, ob ſich ſchon kein Schwefel oder arſenikaliſcher Rauch mehr ſpühren läßt, iſt noch eine gute Stunde mit dem ſtärkſten Feuer fortzufahren, welches das Erz vertragen kann, beſonders iſt bey Kupfer und kieſi-

gen Erzen nöthig, noch etliche Stunden anzuhalten: Die Scherben einige mahl heraus zu nehmen, etwas abkühlen, und mit etwas aufgeworfenen Unſchlitt (Talg) oder andern ungeſalzenem Fette abbrennen zu laſſen, und dauret dieſes Röſten der kupferkieſigen Erze 6 bis 8 Stunden, auch wohl länger.

3.) Mit Kupfer, Bley und andern metalliſchen Steinen kann eben ſo wie Nro. 2. verfahren werden: denn es ſind ſolche nichts anders als ſtahlreine Stufferze, von denen alle Bergart im Schmelzen durch Verſchlackung geſchieden worden; Nur iſt nicht nöthig, dieſe Proben anfänglich verdeckt in den Ofen zu ſetzen, weil ſolcher Stein nicht ſpringet.

Es iſt aber noch ein leichterer Handgrif bey dieſen Proben anzubringen. Es wird nemlich der Stein gleich anfänglich klein gerieben, wie Nro. 1. in dem mit Röthelſtein oder Kreide wohl ausgeſtrichenen Scherben bis faſt an den Rand dünn ausgebreitet, in den abgekühlten Probirofen geſetzt, und das Feuer ſo lange mit langſamen Graden verſtärkt, bis der Stein zuſammen ſintert, welches man durch Berührung mit dem Häckgen bemerken kann, und zu geſchehen pflegt, ſo bald der Scherben nur etwas dunkel glüet: So bald dieſes geſchehen, wird der Scherben heraus genommen, umgekehrt auf das Probir- oder ein anderes reines Blech geſetzt, und wenn der Stein nicht heraus fallen will, ſanft aufgeſtoſſen; der Stein wieder dergeſtalt in den Scherben gelegt, daß die erhabene Seite oben komme, und alſo der Stein hohl liege, und ſo wieder mit Röſten fortgefahren. Sollte am Rande etwas vom Steine ausgebrochen ſeyn, ſchüttet man die Stückgens oben darauf.

Nachdem das Röſten eine Stunde lang mit gelindem Feuer fortgeſetzet worden, iſt ſolches nach und nach zu verſtärken, dabey ſehr dienlich iſt, die Scherben alle halbe Stunden heraus zu nehmen, und ſo weit abkühlen zu laſſen, daß etwas aufgeworfenes Fett ſich noch entzünde, welches die Zerſtreuung des Schwefels und Arſeniks gar ſehr erleichtert, auch das Zuſammenſchmelzen bey unvorſichtig verſtärktem Feuer hindert. Zuletzt wird mit der ſtärkſten Hitze, die der Stein vertragen kann, fortgefahren; ſo bald ſich aber verſpüren läßt, daß die erhabene Fläche des Steins in der Mitte anfängt einzuſinken, ſo iſt es ein Zeichen, daß das Feuer etwas müſſe vermindert werden, denn es iſt dieſes der Anfang zum Schmelzen, welches die Probe verderben würde. Dieſe Operation dauert ſechs, acht, bis zehn Stunden, auch wohl länger, und läßt ſich keine gewiſſe Zeit beſtimmen, weil ein Stein den Schwefel und Arſenik länger an ſich hält als der andere. Wenn mehrere Proben zugleich in das Röſtfeuer kommen, müſſen ſolche mit Kreide oder Röthelſtein, oder aber durch Striche, die man am Fuſſe des Scherbens mit einer ſtumpfen Feile macht, numeriret werden, damit bey dem Einſetzen und Ausheben keine Verwechſelung geſchehe.

4.) Wenn Kupferſtein, oder ein Kupfererz bleyiſch iſt, ſo fället es faſt unmöglich den Schwefel durch Röſten gehörig davon zu bringen,

weil ſich in demjenigen Grade des Feuers, den der Stein zum Abröſten erfodert, das Bley verſchlacket, einen Theil des Kupfers mit ſich nimmt, und den Scherben inwendig verglaſet, wodurch denn die Probe, wie ſchon erwehnt, falſch wird. Gemeiniglich ſchmelzet auch ſolcher Stein ehe er noch die ſtärkſte erforderliche Hitze hat, gar zuſammen, und vereitelt die Operation gänzlich. Wie nun der Zweck in dieſem Falle durch das Röſten nicht völlig zu erreichen ſtehet, ſo ſollen im folgenden andere Mittel gehörigen Orts angewieſen werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Im erſten Theile (§. 533. und folgenden) iſt ſchon das allgemeine, was bey dem Röſten und Calciniren zu beobachten, auch aus was vor Gründen alles geſchehen müſſe, angeführet worden.

Einige pflegen 2 Centner in einen Scherben zu thun, und ſolche nach geendigtem Röſten zu zwey Gegenproben in zwey Theile zu theilen. Man iſt dieſes in dem Falle zu thun genöthiget, wenn ſo viele Proben vorfallen, daß kein Platz unter der Muffel iſt, vor jede Probe und Gegenprobe einen beſondern Scherben zu nehmen; es iſt aber hiebey die Unbequemlichkeit, daß das Röſten viel länger dauert, auch bey der verdrießlichen Abtheilung leicht etwas vom Erze verzettelt wird.

2.) Es iſt ſehr merkwürdig, daß die meiſten Kupferſteine, und auch andere ſchwefelichte Erze, gleich denen Metallen im Anfange des Röſtfeuers 20. 30 bis 40 Pfund ſchwerer werden; endlich bey verſtärktem und länger anhaltendem Feuer nicht nur dieſen Zuwachs am Gewichte wieder, ſondern über dieſes auch von der Einwaage ein anſehnliches verlieren, welches erſte zwar, nicht aber das letzte, bey unvererztem Metalle geſchiehet. Die Urſach iſt, daß gleich anfänglich der feuerfangende Theil des Schwefels verlohren gehet, und das Metall zerſtöret wird, daher das Gewichte des Steins und Erzes einen Zuwachs bekömmt. Indeſſen bleibt die Vitriolſäure bey dem Steine und Erze, welche im Schwefel, der die Vererzung macht, faſt allein das ganze Gewichte deſſelben austrägt. Wenn denn dieſe endlich durch die Gewalt des Feuers und Würkung der Luft auch zerſtreuet wird, ſo verliehret das Erz wieder ſo viel am Gewichte als die Schwefelſäure beträgt, und wenn der Schwefelſäure viel mehr bey dem Steine oder Erze geweſen, als das zerſtörte Metall am Gewichte durch die Zerſtörung zugenommen hat; ſo kommt am Gewichte ſo viel weniger aus dem Feuer, als eingewogen worden.

III. Proceß.

Die Bergarten von den Erzen durch Sichern zu scheiden.

1.)

In vieler Bergart zerſtreuete, oder wie man ſagt, gar einzeln und in kleinen Theilen eingeſprengte Erze, werden zuſammen gebracht, indem die leichteren Bergarten mit Hinterlaſſung der ſchweren Erztheile durch das Waſſer als ein Sand oder Schlamm weggeführet werden; dieſes zu bewerkſtelligen muß man das Erz zerſtoſſen, durch ein nicht allzufeines Haarſieb ſchlagen, ein viertel, ein halbes, oder ein ganzes Pfund davon in einen Sichertrog (1. Th. §. 247.) thun; wobey man ſich nach deſſen Gröſſe zu richten hat, maſſen ſolcher nicht viel über den vierten Theil angefüllet ſeyn darf: auf das Erz wird Waſſer gegoſſen, alles mit der Hand wohl unter einander gemenget, damit das Erz durchaus angenäßt werde; alsdann der Sichertrog mit der linken Hand in die quer am Raude ſo gefaßt, daß der breite Hintertheil deſſelben gegen die rechte Hand gerichtet ſey, mit der man ſchnell wiederholte, dabey nicht gar zu ſtarke Schläge gegen den breiten Theil des Troges thut, dadurch eine Erſchütterung erreget, und das ſchwere Erz aus dem ganzen Gemenge gegen den hinteren Theil des Troges gerütteit, und daſelbſt am Boden zuſammen gebracht wird. Nachdem etwa eine oder zwey Minuten auf ſolche Art verfahren worden, räumet man mit dem Finger die über dem Erze liegende Bergart über das ſpitze Ende des Sichertroges weg, ſo kann man wahrnehmen, ob eine Abſicherung des Erzes geſchehen ſey; in welchem Falle noch ein wenig mit Schlagen fortzufahren, alsdann das Waſſer ſchnell auf den fordern ſpitzen Theile des Troges, durch Neigung deſſelben nach dieſer Seite abzugieſſen iſt, welches die oberſte leichteſte Bergart mit ſich nimmt: Läßt ſich auf der Oberfläche des rückſtändigen kein Erz ſpühren, ſo ziehet man die taube Bergart behutſam gegen eben die Seite, und zwar wenig auf einmahl mit dem Finger ab, bis man Erzflitſchgens oder Körnerchens bemerket, dann fähret man wie zuvor mit Aufgieſſen des Waſſers, ſchlagen, abgieſſen und abziehen fort, bis man vermerket, daß ſich das Erz nicht mehr von der übrigen Bergart ſcheiden will.

Der Schliech, oder das in die Enge gebrachte Erz, wird getrocknet, gewogen, das Gewichte auf Probiercentner redueirt, und darnach die Ausrechnung gemacht, wie viel Schliech eine gewiſſe Quantität Erz gegeben.

2.) Von unbekannten Erzen müſſen die abgeſchlemmten Bergarten nicht weggeſchüttet, ſondern in ein reines Gefäß geſammlet, getrocknet, noch kleiner zerrieben, durch ein engeres Haarſieb geſchlagen, und nachmahls geſichert werden, damit ſich zeige, ob mit der Bergart auch merklich vieles Erz fortgegangen ſey: denn einige Erze hängen daran ſehr veſt, oder ſind auch in ſehr zarten kaum ſichtbaren Flitſchgens ein-

gesprengt, und muß man hierinnen stuffenweise verfahren. Denn wenn ein Erz sich vollkommen und leicht von der Bergart abschlägt (abpucht), so ist es schädlich, solches ohne Noth gar zu klein zu machen, weil von den kleinesten Theilen das Wasser ein merkliches, als einen Schlamm (Trübe), der sich nicht bald setzet, mit wegführet.

3.) Diese Arbeit kann in vielen Fällen gar sehr erleichtert werden, wenn an den Erzwänden oder grossen Stuffen ganz taube oder gar keinen Gehalt habende Flecke oder Schaalen liegen, die sich leicht abschlagen lassen; welches mit einem Scheidehammer vorsichtig geschehen kann. Der Scheidehammer hat auf einer Seite eine breite, auf der andern eine scharfe Bahn, gleich einem Keile, und lehret die Uebung, welche von beyden in jedem Falle zu brauchen ist. Das Gewicht dieses Hammers ist ohngefehr zwey oder drey Pfund, und muß mit recht guten Stahle vorgelegt seyn.

Anmerkungen.

1.) Dieser mechanische und hydrostatische Proceß wird genennet das Erz zu Schliech ziehen oder absichern, und ist solcher von sehr grossem Nutzen. Es liegen nemlich die meisten Erze und gediegenen Metalle gar weitläuftig in allerhand Erden und Bergarten zerstreuet, aus welchen sie ohne grosse Kosten, durch das grosse Feuer, und durch die mancherley Auflösungsmittel nicht zu erhalten stehen. Die meisten derselben lassen sich aber durch Stossen, Sieben und Absichern in die Enge bringen, (1. Th. §. 378.) dadurch erfolgt ein weit leichteres und weniger kostbares Ausbringen der Metalle. Wir würden den gröbsten Theil derselben, das Eisen ausgenommen, entbehren müssen, weil sie ohne diesen Proceß entweder gar nicht, oder doch mit zehen, ja hundert mahl mehr Kosten von den Bergarten müsten geschieden werden. Die grossen Vorrichtungen hierzu werden Puchwerke oder Puchrige genennet, und sind nach Verschiedenheit der Erze auf verschiedene Art einzurichten; weil aber von einigen Erzen die Bergarten sich nicht scheiden lassen, so sind die kleinen vorbeschriebenen Versuche, ehe eine grosse und kostbare Vorrichtung gemacht wird, unumgänglich nöthig, und hat sich ein Probirer, der von Erzen gründlich urtheilen will, allerdings auf diese Versuche mit Ernste zu legen.

2.) Bey Anbrüchen, die noch nicht untersucht sind, thut man wohl, wenn nicht allein der zurück gebliebene Schliech, sondern auch die abgeschlemmte Bergart durch das Probirfeuer untersucht wird; besonders liegt Gold und Silber oft nicht in den Erzen, sondern sehr zart, kaum sichtbar, doch gediegen in den Bergarten, so, daß diese bisweilen mehr als das Erz halten. Von vielen Erzen, die rothe und weisse Bleyerden bey sich geführet haben; auch wo vieler kleiner glimmeriger und mulmiger Eisenstein vorfällt, ist der beste Gehalt bey den kleinen Versuchen nicht weniger, wie in den grossen Puchwerken durchs Wasser fort geführt.

Es

Vom Silber.

Vorerinnerung.

Es ist schon im ersten Theile angemerket worden, daß das Silber und Gold im Feuer beständig sey, (§. 8. Anmerkung 2.) daß hergegen die übrigen Metalle und Halbmetalle dadurch zerstöret, und nach der Stärke des Feuers in Asche, Kalk und Schlacke, das ist in Glas verwandelt werden. (§. 10. u. folg.) Ins besondere wird das Bley in einem mäßigen Schmelzfeuer zu einer zarten Schlacke, welche alle nur bekannten im Feuer nicht flüchtigen Körper, ausser dem Golde und Silber, gleichfalls in eine zart fliessende Schlacke verwandelt. (§. 55. & 64.) Da überdem das Bley gar gerne mit dem Silber zusammen schmelzet, und es aus den Schlacken, oder worinnen es sonst liegt, an sich ziehet, so ist es das gewöhnlichste, und in der Probirkunst bis daher das sicherste Mittel, wodurch Gold und Silber von allen andern Beymischungen, die im Feuer nicht flüchtig sind, geschieden, und welches dadurch gar sehr erleichtert wird, daß das verschlackte Bley, von der Holz- und Beinasche, auch einigen andern kalkartigen Erden und Steinen mit Zurücklassung des Silbers und Goldes angezogen wird, ohne daß besagte Erden selbst in Fluß kommen, wenn nur das Feuer nicht unmäßig heftig ist. Dieweil aber oberwehnte Beymischungen zum Theil unmittelbar und leicht; zum Theil gar schwer mit dem verschlackten Bleye in eine zartflüßige Schlacke gehen, wenn nicht geschickte Handgriffe dabey beobachtet, und nach Verschiedenheit der zu verschlackenden Körper, die gehörigen Zusätze gebraucht werden, so entstehen daraus die verschiedenen Processe, wodurch das Silber und Gold rein erhalten werden muß: und weil das Gold durch eben die Processe, als das Silber, und mit selbigem zugleich von den andern Mineralien abgesondert, endlich das Gold von dem Silber durch das Scheidewasser auch andere Mittel geschieden wird, diese Processe auch unter allen fast die leichtesten, dabey die gewissesten sind, so wollen wir vom Gold und Silber den Anfang machen. Die gewöhnliche und gewisseste Art, ein Erz oder anderes Mineral auf Silber zu probiren, bestehet also in Verschlackung desselben mit Bley auf einem Scherben, welches auch Ansieden heißt, dadurch das Silber ins Bley gebracht wird; und im Abtreiben oder Abgehen lassen des Bleyes auf einer Capelle: und weil viele, obwohl nur leichte Handgriffe dabey, in verschiedenen Fällen zu beobachten sind, wollen wir diesen Hauptproceß in zwey Theile abtheilen, nemlich in das Verschlacken und in das Abtreiben. Da sich aber kein Bley findet, das nicht etwas Silber, es sey so wenig als es wolle, bey sich führet, so ist, bevor es zum Probiren gebraucht wird, dessen Silbergehalt auszumachen, und solcher von dem Silber, das aus einer Probe kommt, abzuziehen. Das Silberkorn, welches aus dem Bleye kommt, heißt das Bleykorn.

IV. Proceß.

Ein Bleykorn zu machen, oder Bley auf Silber zu probiren, und zwar erſtlich Deſſen Verſchlackung.

1.)

Weil zu den flüßigen Erzen 8, zu den ſtrengen 16 Schweren gebraucht werden, ſo wägt man auf der Bleywaage zwey Portionen gekörnt Bley, jede zu 8 Probircentner ab, und thut jede beſonders in einen noch ungebrauchten Probirſcherben.

2.) In den angefeuerten, durch Zuſchiebung des Aſchenfalles und Oeffnung des Mundlochs an der Muffel abgekühlten Probirofen ſetzt man ein paar umgekehrte Capellen von mittlerer Gröſſe, die wenigſtens 5 bis 6 Centner verglöttetes Bley in ſich ziehen können (1. Th. §. 207.), und zwar ganz hinten unter die Muffel, in die Mitte aber die 2 Probirſcherben mit dem gekörnten Bleye, verſtärkt gleich darauf die Hitze, durch Oeffnung des Aſchenfalles, legt auch einige glüende Kohlen auf das Blech vor die Muffel. Das Bley wird ſo gleich flieſſen; eine aſchigte Haut bekommen, die aber bald ſchmelzen, ſich zertheilen und an den Rand des Scherbens, in einen Kreys wird getrieben werden; zugleich erſcheinet das Bley in der Mitte Cirkelrund, in einer ſiedenden Bewegung mit einem aufſteigenden Rauche, und auf der Fläche des Bleyes entſtehen Tropfen von Schlacke, die wie Oel auf dem Waſſer ſchwimmend beſtändig gegen den Rand zufliesſen: alsdann ziehet man die Schiebers am Aſchenfalle ſo weit zuſammen, bis die Luft einen ſanften Zug durch die Mündung der Muffel nimmt, welches an der Bewegung des Bleyrauchs wahr zu nehmen iſt, der ſich dadurch ſehr, wie auch die Verſchlackung des Bleyes in häufigern und ſtärkern Tropfen und Strichen vermehret, dadurch in wenigen Minuten die Fläche des Bleyes beynahe überzogen, und endlich die fernere Verſchlackung, weil die Luft das Bley nicht mehr beſtreichen kann, vermindert wird.

3.) Nun iſt dem Ofen durch Oeffnung des Aſchenfalles, wieder die volle Hitze, und dadurch der Schlacke eine ſolche Flüßigkeit zu geben, daß ſie allen Silbergehalt kann fallen, und ſich rein ausgieſſen laſſen, welches bald darauf geſchehen muß, nachdem ſolche mit einem heiß gemachten Rührhäckchen nochmahls wohl umgerühret worden, damit die am Rande des Scherbens etwa hängende Metallkörnerchens ſich zum übrigen Bleye ſetzen mögen.

Der Einguß oder das Probirblech iſt beſchrieben (1. Th. §. 258.) und die Gabelkluft, womit die Scherben am ſicherſten können ausgehoben werden (1. Th. §. 283.).

Von

Von dem im Einguſſe erkalteten Bleye wird die Schlacke auf einem reinen Amboſſe abgeſchlagen, indem man es auf die hohe Kante ſetzt, es mit dem Hammer am Rande umher gegen die Mitte zu treibt, dadurch die Schlacke abſpringt, ohne die untere kugelförmige Ründung merklich zu verletzen.

Anmerkung.

1.) Aus dieſem Proceſſe iſt deutlich zu erſehen, wie nöthig und würkſam der freye Luftwechſel bey Zerſtörung der Metalle durch das Feuer ſey. Je mehr nemlich der Aſchenfall zugezogen iſt, deſto ſtärker bemerket man das Rauchen und die Verſchlackung des Bleyes, weil alsdann die äuſſere Luft um ſo viel ſtärker in die Muffel einfällt: Je weiter ſolcher geöfnet wird, deſto langſamer geſchiehet, ohnerachtet der vermehrten Hitze, die Verſchlackung, und der Rauch bleibt kaum merklich.

Es beſtehet aber der Bleyrauch aus dem durch das Feuer zerſtörten feuerfangenden Theile des Bleyes, welcher von dem feuerbeſtändigen Theile deſſelben etwas mit ſich führet, das ſich an und über den Ofens, als eine Aſche anlegt, wo es nur eine kühlere Stelle findet. Auf den Hütten kann ſolcher geſammlet und wieder zu Bley reduciret werden, und hält das daraus erfolgende Bley gemeiniglich im Centner $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ bis 1 Quentgen Silber, welches der Bleyrauch mit ſich fortgeriſſen hat.

2.) Die Capellen haben, ehe das Bley aufgeſetzt wird, des Abäthnens nöthig (1. Th. §. 212.); zu dem Ende werden ſie umgekehrt hinten unter die Muffel geſetzt, ſo kann dieſes abäthnen während der Verſchlackung geſchehen, welches hier ein für allemahl erinnern will, damit man Zeit und Feuer nicht unnütz anwende: bevor aber die Capellen eingeſetzt werden, iſt der Ofen etwas abzukühlen, weil ſie ſonſt, beſonders wenn ſie groß ſind, gern Riſſe bekommen, auch können nicht alle Scherben ohne Gefahr eine ſo gar plötzliche Hitze aushalten, und wenn man davon nicht verſichert iſt, müſſen ſolche etwa eine Minute lang auf dem Bleche vor der Mündung der Muffel abgewärmet werden: Denn es iſt nicht nur die Probe verlohren, wenn der Scherbe einen Riß bekommt, und das Bley ausläuft, ſondern es wird auch das Bodenblatt dadurch uneben, und hindert alsdenn die Regierung der Gefäſſe unter der Muffel, am meiſten das Vor- und Zurückziehen der Capellen.

3.) Ehe die Capellen eingeſetzt werden, iſt zu überſchlagen, ob ſie auch hinlängliche Aſche haben, das verglöttete Bley an ſich zu ziehen, und iſt allemahl beſſer, ſolche etwas zu groß, als zu klein zu nehmen. Sind ſie zu klein, ſo läuft die Glötte unten durch, und verdirbt das Bodenblatt. (ſ. 1 Th. §. 207.)

4.) Es pflegen einige die Verſchlackung in gleich ſtarker Hitze geſchehen zu laſſen, welches zwar an und vor ſich ſelbſt nicht unrecht iſt, jedoch verzögert es die Operation um ein merkliches; erfodert faſt doppelt ſo viel Kohlen, und wenn die Scherben nicht recht gut ſind, greift es dieſelben ſo ſtark an, daß die Proben oft auslaufen.

V. Proceß.

V. Proceß.

Das von der Verſchlackung übrige Bley abzutreiben, oder auf der Capelle abgehen zu laſſen, und ſolchergeſtalt den Silbergehalt zu finden.

1.)

Fülle den Ofen mit friſchen Kohlen an; wende die abgeäthneten Capellen (Proc. IV.) mit der Kluft (1 Th. §. 283.) um; ſetze ſolche in die Mitte der Muffel; ſollte etwas Aſche hinein gefallen ſeyn, iſt ſolche mit einem langen Tobackspfeifen-Stiele oder einer andern kupfernen oder eiſernen Röhre heraus zu blaſen; trage das von den Schlacken gereinigte Bley mit eben der Kluft darauf, und laß den Ofen ſo lange in voller Hitze, bis es ins Treiben gekommen; wobey ſich eben das zeigen wird, wie bey der Verſchlackung (ſ. vorh. Proc.) auſſer daß die Schlacke, welche nun Glötte heißt, nicht in der Capelle ſtehen bleibt, ſondern von der Aſche ſo fort in ſich gezogen wird.

2.) So bald wie ſich das Treiben nur anfängt, werden alle Kohlen von der Muffel weggenommen, die Capellen mit der kleinen Krücke (1. Th. §. 294.) und zwar beyde mit einem mahle hinten gefaßt, und nahe vor die Mündung der Muffel gezogen, indem man mit der Krücke auf dem Bodenblatte, das Umwerfen zu verhüten, her fähret; auch ſo gleich die beyden Schiebers am Aſchenfalle zugezogen, damit ſich der Ofen ſo bald abkühle als möglich. Man kann auch, wenn die Proben ſehr heiß gehen, die Krücke ein wenig hinter den Capellen ſtehen laſſen, welches eine ſchnelle Abkühlung befördert. Die Kennzeichen, ob die Proben zu heiß; ob ſie recht, oder ob ſie zu kalt gehen, ſind folgende:

Wenn der Rauch dünne und hoch, faſt bis an das Gewölbe der Muffel gehet; keine Glötte in der Capelle ſich anlegt, und dieſe ſo hell glüend erſcheinet, daß kaum zu unterſcheiden iſt, wie weit ſich die Glötte eingezogen hat, ſo iſt es ein Zeichen, daß **die Proben zu heiß gehen:** Wenn der Rauch ſtark iſt, im Aufſteigen aber nicht hoch über der Capelle ſich gegen den Hintertheil der Muffel, und daſelbſt zu den Ausſchnitten hinaus ziehet, die Verglöttung dabey friſch vor ſich gehet, und von dem aufſteigenden Rauche ein wenig ſehr zartblätterige Glötte, vorn in der Capelle, zwiſchen dem Rande derſelben und dem treibenden Bleye ſich anlegt, dabey die Capelle, ſo weit ſie die Glötte an ſich gezogen, merklich dunkel erſcheinet, **ſo gehen die Proben recht.**

Zu kalt gehen ſie, wenn der Bleyrauch dick und ſchwer iſt, ſich gar nicht erhebt, ſondern gleich rück- und ſeitwärts gegen die Ausſchnitte der Muffel ziehet; die Glötte ſich ſtark vermehret, dabey die Capelle, ſo weit ſich ſolche eingezogen hat, ſchwarz erſcheinet.

Wenn

Wenn endlich die Abkühlung so zunimmt, daß das Bley einen matten glasigten Glanz bekömmt, dann ist es die höchste Zeit, die Hitze so schleunig, als möglich, zu verstärken, sonst entstehet um das Werk ein Rand von zäher Glötte, wie auf dem Treibscherben, und das Treiben hört kurz hernach gar auf. Dieses nennet man die Proben ersticken.

3.) Es ist demnach mit allem Fleisse hierauf Acht zu haben, und da die Capellen so nahe bey der Mündung, durch die kalte einfallende Luft gar bald zu sehr abgekühlet werden, schiebet man solche, so wie sie die rechte Hitze haben, mit dem Rührhäckgen wieder einen oder ein paar Querfingerbreit zurück, und legt eine etwa Daumens dicke glüende Kohle quer vor die Mündung, welche die kalte unter die Muffel einfallende Luft genugsam zu erwärmen pflegt, und ziehet dabey die Schiebers am Aschenfalle ein wenig aus einander. Je weiter die Capelle zurück geschoben; die Schiebers am Aschenfalle geöfnet, und je mehr Kohlen vor die Mündung der Muffel geleget werden, je grösser wird die Hitze, jedoch ist ohne Noth nicht dienlich, die Capellen weiter als gegen die Mitte der Muffel (nach der Länge genommen) zurück zu schieben. Das gegentheilige Verfahren befördert die Abkühlung.

4.) Wenn das Bley so weit in die Capellen gegangen, daß noch kaum einer Erbsen groß übrig, (es ist hier nur vom gemeinen an Silber armen Bleye die Rede) dann wird die Capelle nach und nach bis in die Mitte der Muffel zurück geschoben, zugleich die Schiebers am Aschenfalle immer mehr von einander gezogen, bis endlich das Bley ganz, mit Hinterlassung des Silberkörnchens, verzehret ist, welches man an dem lebhaften hellgelben Blicke bemerket, den es in demselbigen Augenblicke thut; da man alsdann die Capellen wieder heraus nimmt; auf das Probirblech setzt; mit dem Abstecher das Korn los macht; so wie es in der Capelle gestanden auf ein reines Papier oder kupfernes numerirtes Schälchen (1. Th. §. 312.) bey die Probirwaage legt, und mit der Breitzange (eben daselbst) scharf zusammen drückt, dadurch die dem Korne etwa unten anklebende Asche abfällt; welche denn mit dem Bürstgen (eben daselbst) vollends rein abgebürstet, und das Körnchen auf der Kornwaage mit gehöriger Umschaalung ausgewogen wird (1. Th. §. 308.).

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es findet sich schwerlich ein gemeines Bley, das nicht eine Silberspur hält, und da man auf eine Probe viel Bleyschweren nehmen muß, z. E. auf eine flüßige 8, auf eine strenge 16 Schweren, so kann das wenige im Bley enthaltene Silber zu einem grossen Fehler, am meisten bey geringen und zugleich strengen Erzen, Anlaß geben: Denn gemeiniglich beträgt das Silber in 16 Schweren Bley 1½ bis 2 Loth. Wenn also ein strenges Erz damit verschlackt wird, das 3 Loth hält, so hat das erfolgende Korn 4½ bis 5 Loth am Gewichte; es muß demnach das Silber, was aus dem Probirbleye erfolgt, von dem Korne abgezogen wer-

den. Dieſer im Bley gefundene und von jedesmahliger Probe abzuziehende Silbergehalt heiſt das **Bleykorn.**

So oft alſo friſches annoch unprobirtes Bley zu einer Probe genommen wird, iſt nöthig das Bleykorn zu machen, weil der Gehalt nicht immer einerley iſt. Daher die Probirer ſo viel Bley granuliren, oder auch in Stangen gieſſen, daß ſie eine geraume Zeit damit auskommen, und der öftern Mühe überhoben ſeyn können, dieſe und folgende Unterſuchungen von der Güte deſſelben anzuſtellen: Es werden nemlich einige Stückgens von ſolchem Bleye hin und wieder abgehauen, und ſo viel davon, ohne ſolches zu verſchlacken, auf eine groſſe Capelle geſetzt, als ſie tragen kann, und gehörig abgetrieben: Hinterläßt es auf der Capelle einen Rand, oder frißt die Kläre ſtark an, (man muß aber dabey von der Güte der Capellen verſichert ſeyn) ſo iſt das Bley ſteinigt, das iſt ſchwefflich, oder arſenikaliſch, oder hat ſonſt etwas fremdes, als Antimonium, Zink und dergleichen bey ſich: die Capelle muß auch inwendig ſchwefelgelb werden. Bekomut ſie eine ſchmutzige gelbe, oder gar eine ſchwärzliche Farbe, ſo zeiget ſolche vielen Kupfergehalt im Bleye an. Doch läßt auch das beſte Bley mitten in der Spur um das zurück bleibende Silberkörnchen einen ſchmalen ſchwärzlichgrauen Rand, welches doch nicht zu achten iſt. Solch ſteiniges, unreines, oder viel kupferhaltiges Bley hat man beſonders bey Münz- und beſchickten Silberproben zu vermeiden. In hieſigen Gegenden iſt das Goslarſche Bley zum Probiren das beſte.

In dem ſeltenen Falle, wo kein gutes Probirbley zu haben iſt, muß man ſich gefallen laſſen, ſelbſt etwas zu machen. Am leichteſten und beſten erhält man ſolches aus dem Bleyweiſſe, welches kaum die geringſte Kupferſpur hat, und es iſt leicht zu Bleye zu reduciren, wenn es nicht mit weiſſen unmetalliſchen Erden verfälſcht iſt. Nächſt dieſen kann man auch Mennige oder Glötte nehmen. Der Vorzug eines reinen Bleyweiſſes entſtehet daher: Wenn der Eßigdampf das Bley zerfrißt, wird ſolcher zugleich zerſtöhret; hergegen der Theil des Eßigs, der das Kupfer zerfrißt, bleibt Eßig. Wenn nun das Bleyweiß gemahlen und geſchlemmet wird, ſinkt ſolches im Waſſer unaufgelöſt zu Boden und bleibt unauflöslich, es ſey denn, daß friſcher Eßig dazu komme. Das Kupfer aber löſet ſich durch den angezogenen Eßig im Waſſer auf, welches dadurch ganz grün und das Kupfer alſo vom Bleye geſchieden wird. Wie die Reduktion in einem Schmelzofen vorzunehmen ſey, iſt unten am Ende der Proceſſe vom Bleye zu ſehen.

2.) Warum das Abäthnen der Capellen geſchehen müſſe, iſt (1 Th. §. 212.) angeführet, und nur noch zu merken, daß, ſo oft friſche Capellen eingeſetzt werden, der Ofen ein wenig abzukühlen; oder die Capellen auf dem vor der Muffel liegenden Bleche abzuwärmen ſeyn, und dieſes iſt bey groſſen Capellen nöthiger als bey kleinen, weil jene viel leichter Riſſe bekommen.

3.) Von

3.) Von der Regierung des Feuers im Probirofen, iſt ſchon (1. Th. §. 273.) gehandelt und nur noch zu erinnern, daß allzugroſſe Hitze einen Silberverluſt verurſache, welcher ſich gröſten theils in der Capelle, vielweniger deſſelben im Bleyrauche findet, wie im folgenden ſoll erwieſen werden. Man ſiehet ferner, wie die Luft hier als ein wahres Auflöſungsmittel würke und zur Zerſtörung des Bleyes das meiſte beytrage. Wenn nemlich der Aſchenfall ganz aufgemacht und der Ofen dadurch in groſſe Hitze gebracht wird, gehet die Zerſtörung des Bleyes langſam zu; noch langſamer, wenn zugleich vor die Mündung der Muffel grobe Kohlen gelegt werden. So wie man den Aſchenfall wieder zuſchiebet, vermehret ſich ſo gleich der Bleyrauch; das Bley verglöttet friſcher und nimmt viel geſchwinder ab, weil alsdenn die Luft nicht mehr durch den Aſchenfall, ſondern nur durch die Mündung der Muffel einfallen, das Bley beſtreichen und durch Zerſtreuung der feuerfangenden Materie ſchneller zerſtören kann. Räumet man über dieſes die Kohlen vor der Muffel weg, ſo geſchiehet dieſe Würkung noch weit ſchneller. Man lege abermahls die Mündung der Muffel voll kleine lange runde Kohlen, zwiſchen denen ſich die Luft durchziehen muß, ſo wird das Verglötten des Bleyes wieder gar langſam von ſtatten gehen, weil die Luft, indem ſie durch die langen Zwiſchenräume der Kohlen gehet, mit feuerfangender Materie ſo geſättiget wird, daß ſie keine mehr annehmen und alſo nicht das Bley zerſtören kann. Dieſes läßt ſich noch deutlicher wahrnehmen, wenn man einen kleinen Brand auf das Blech vor die Muffel legt, ſo ziehet die Luft ohne die geringſte Hinderniß unter die Muffel, führet die Flamme mit, verglöttet aber das Bley wenig, oder gar nicht; welches wieder geſchiehet, ſo bald die Kohlen oder der Brand wieder weggenommen ſind, und ſo lange nur die Capelle eine ſolche Hitze hat, daß die Glötte flieſſen und ſich in die Capelle ziehen kann.

4.) Es iſt eine allgemeine Regel, ſo kalt zu treiben als möglich: Nemlich die Hitze muß nicht gröſſer ſeyn, als die Glötte in ſolchen Fluſſe zu erhalten, daß ſie ſich in die Capelle ziehen kann. Ein Zeichen des rechten Grades dieſer Hitze iſt alſo, wenn forne gleich unter dem Rande der Capelle ſich eine zarte blätteriche Glötte anlegt, und ſich unter währendem Treiben beſtändig vermehret, jedoch daß zugleich keine mattflieſſende Glötte das Bley umgiebet, ſondern ſich ſo fort in die Capelle ziehet, und das Bley dabey zuſehens vermindert wird. Dieſe zarte blätterige Glötte entſtehet von der unter die Muffel ſtreichenden kalten Luft, die den vorderſten Rand der Capelle zuerſt berühret, und zeigt an, daß die Proben ſo kalt gehen, als ohne zu erſticken möglich iſt. Das Erſticken geſchiehet, wenn die Abkühlung ſich weiter in die Capelle erſtreckt, und die Glötte zähe macht; die denn von dem Bley nicht friſch abläuft, ſondern mit einem matten Spiegel, wie eine zähe glaſige Haut auf ſelbigem erſcheinet, hierauf ſich um daſſelbe als ein breiter Ring häuft, und es endlich gar überziehet. So bald man nun bemerket, daß dieſes beginnet, ſo iſt

es die höchste Zeit, durch Vorlegung glüender Kohlen, davon die Asche rein abgeblasen worden, und Oefnung des Aschenfalles, das Feuer zu verstärken; dabey zu Anfrischung des Treibens gar vieles beyträgt, wenn man ein reines zusammen gewickeltes Papierchen auf die Capelle wirft, welches sich bald, mit Reduktion der überhand nehmenden Glötte, verzehret. Eine solche Probe kann noch als richtig bestehen. Wann sie aber schon so weit erstickt ist, daß man nicht nur bey völliger Hitze auch Kohlen um die Capellen legen muß, so kann eine solche Probe, zumahl wenn sie reich ist, gar nicht angenommen werden.

5.) Dieser Proceß ist unter allen der leichteste, so wohl im Verschlacken als Abtreiben. Es kann sich dabey ein Anfänger, der zumahl keine Anweisung hat, in Regierung des Feuers üben und eine gründliche Kenntniß davon erlangen, wenn er verschiedene Capellen zugleich einsetzt, einige vorn, einige in die Mitte, einige ganz hinten unter die Muffel stellet; wenn er ferner diese Arbeit wiederholet und bald mehr, bald weniger Hitze giebt, auch einige Proben ersticken läßt und wieder anfrischt: Denn es ist unmöglich alles so genau zu beschreiben, daß man sich davon, ohne es gesehen oder selbst versucht zu haben, einen deutlichen Begriff machen könne.

VI. Proceß.

Werkbley auf Silber zu probiren.

Werkbley heißt, welches unmittelbar aus den Erzen erfolgt und seinen etwanigen Silbergehalt noch bey sich hat: Wenn ihm dieser auf dem Treibheerd genommen und das zu einer Glötte gewordene Bley wieder reduciret oder aufgefrischt wird, so heißt es Frischbley. Von dieser Art ist das meiste gemeine Bley.

1.) Wenn nun ein Werkbley soll probiret werden, ist wohl Acht zu haben, ob es schmeidig und beynahe einem gemeinen Bley gleich, oder aber, ob es spröde und unrein ist.

Im ersten Falle wäget man zwey Proben, jede zu 4 Centnern ein, läßt sie in besondern Scherben ein wenig verschlacken, und zwar nur so lange, bis das Bley nebst der Schlacke ganz rund und lauter stehet, rühret es mit dem Häckgen um, und gießt es aus. (s. IV. Proc.)

Im letzten Falle setzt man zu jeder Probe noch 4 Centner reines Probirbley (V. Proc.) und läßt solche auf 2 besondern Scherben in mäßiger Hitze verschlacken, wie vorhin, jedoch länger und bis ohngefehr die Hälfte des Bleyes verzehret und solches von der Schlacke fast überzogen ist.

2.) Das rückständige Werk läßt man wie Proc. V. auf den Capellen abgehen, doch ist mehr Vorsicht dabey zu brauchen, wenn es einen ansehnlichen Silbergehalt hat, welcher sich daran zu erkennen giebt, daß die Glötte viel sichtbarer und in häufigen von einander abgesonderten und deutlicher

deutlicher zu unterscheidenden Tropfen gehet, zwischen welchen die Fläche des Silber-reichen Werkes weit lebhafter erscheinet, als bey geringen. Man nennet solches, das **Silber blumet** und ist das Werk sehr reich, wenn sich die **Silberblumen** gleich beym ersten Antreiben verspüren lassen, je später sie aber bemerket werden, je ärmer ist es.

Je reicher demnach die Werke sind, desto behutsamer ist in Regierung des Feuers zu verfahren, weil bey reichen Proben durch einerley Fehler viel mehr Silber verführet werden kann, wie bey armen. Solche Proben, so wie die Silberblumen sich vergrössern, schiebt man nach und nach mit dem Rührhäckgen ein wenig weiter unter die Muffel, legt frische von der Asche wohl abgeblasene glüende Kohlen vor, und rühret mit dem Häckgen durch den Aschenfall, auch durch das Flammenloch über der Muffel bisweilen die Kohlen an, daß die Asche auch die gar kleinen Kohlen, welche sich zwischen die Muffel und den Ofen gesetzt haben und den Luftzug hindern, durchfallen. Wenn endlich die Blumen groß und sehr hell werden, und die Glött-tropfen einzeln zu gehen beginnen, ist es ein Zeichen, daß das Bley meistens zerstöret und vom Silber abgeschieden sey: Dann zieht man so gleich die Schiebers am Aschenfalle ganz aus einander, legt einige aus dem Probirofen genommene abgeblasene glüende Kohlen vor die Muffel, daß dadurch die gröste Hitze gegeben werde.

3.) Bald hernach wird sich die Glötte ganz vom Silber abziehen, die treibende Bewegung mit einem mahle aufhören, und das Silber hell und weißgelb erscheinen. Diese schleunige Veränderung nennet man das **Silber blickt.** Es hat aber noch nicht seine eigenthümliche und Spiegelhelle Klarheit, sondern es scheinet gelblich und gleichsam mit einer nebelichten Trübe überzogen; doch dieses dauret nur wenige Augenblicke, da bey fortdaurender Hitze die schönsten Regenbogen-Farben, als grün, blau, roth, violett auf dessen Fläche entstehen, die flüchtig unter einander laufen, endlich wieder verschwinden und das klare Silber stehen lassen. Dieses heisset, **das Silber brennet sich fein.**

Wann denn ein Rührhäckgen, oder was es sonst sey, drüber gehalten wird, erscheinet solches auf dem Silberkorne so deutlich, als im klärsten Spiegel, dabey das Korn rund und erhaben stehet, fast als ein etwas eingedruckter elliptischer Kugelschnitt. Doch ist alles dieses nur bey einem sehr starken Gehalte, der sich über etliche Mark beläuft, zu observiren.

4.) Nun werden die Kohlen aus der Mündung der Muffel weggenommen und der Aschenfall zugemacht, daß sich die Körner langsam abkühlen. So bald man bemerkt, daß sie erstarren wollen, kühlet man die zusammen gedruckte Capellenkluft im Wasser ab; schlenkert die daran hängende Tropfen weg, und hält solche schräge nieder über das Silberkorn, dergestalt, daß die Spitzen der Kluft an den hintersten Rand der Capelle stossen, jedoch das Korn nicht berühren, so **blickt** es schleunig **ab**, und nimmt die Farbe eines reinen gelb glüenden Metalls an: Alsdenn werden die Capellen etwas hervor gezogen und noch ein wenig vorn in der Muffel

gelaſſen, bis man verſichert iſt, daß das Silber durchaus geſtanden; die Capellen heraus genommen, auf das Probirblech geſetzt und die Körner abgeſtochen.

Je gröſſer die Körner ſind, deſto langſamer iſt damit zu verfahren, weil, wenn man ſie zu früh mit dem Abſtecher berühret, die obere Fläche der Körner berſtet, und das inwendig noch flieſſende Silber in allerhand Figuren heraus dringet; oft auch als ein kaum ſichtbarer Staub umher fliegt. Man nennet dieſes die Körner **ſpratzen**, und können ſolche alsdenn nicht vor richtig paßiren.

5.) Die abgeſtochenen Körner ſind unten allemahl voller Blaſen, und werden nochmahls genau beſehen; ſind ſie oben vollkommen rein, mit einer etwas matten doch reinen Silberweiſſe, ſo giebt dieſes mit nur angeführten Kennzeichen des Feinbrennens und reinen Abblickes, die Gewißheit eines reinen Silberkorns.

Hat das Korn dunkele Fleckgens, ſo iſt es allemahl unrein und zwar vom Kupfer.

Hat es einen blaulichen Glanz, dabey unten gar wenig kleine, oder wohl gar keine Blaſen, ſo iſt es wegen einer Bleyſpur verdächtig, und ſagt man das Korn habe einen **Bleyrauch** oder **Bleyſack**. Hievon iſt man um ſo viel mehr gewiß, wenn ſich nach dem Abblicken am Rande der Capelle etwas Glötte zeigt; am allergewiſſeſten, wenn das Korn nach Verſchwindung der Farben ein wenig neblicht erſcheint. Iſt das Korn groß, und präſentiren ſich auf deſſen Oberfläche noch matte neblichte Regenbogenfarben, wie auf einer Perlmutter; ſo zeigt es ganz zuverläßig einen Bleyrauch an.

Bemerkt man auf deſſen Oberfläche einige Riſſe, oder hat ſich auf demſelben das Silber als Fäden, Blaſen oder in andern Geſtalten hervor gegeben, ſo hat es **geſpratzt**, und am Gehalte etwas verlohren, kann alſo vor keine richtige Probe angenommen werden. Im übrigen iſt das Spratzen ein Zeichen, daß das Silber ſo rein ſey, als es auf der Capelle werden kann.

Mit dem Aufziehen oder Auswägen iſt zu verfahren, wie Proc. V. nur mit dem Unterſchiede, daß, wenn bey unartigen Werken, rein Bley hat müſſen zugeſetzt werden, auch das Bleykorn, nemlich nach unſerer Vorſchrift von 8 Schweren zum Gewichte müſſe gelegt und beyde Körner zugleich aufgezogen werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Dieſer Proceß iſt von dem vorigen nicht weiter unterſchieden, als nur in Regierung des Feuers beym Treiben, wenn nemlich die Werke reich am Silber ſind; und iſt es eine nützliche Uebung vor einen Anfänger, wenn er beyde Operationen etliche mahl zugleich macht: Denn daß ein Silberreiches Bley etwas mehr Hitze erfordere, als ein armes; Daß aus einem Silberkorne, von der Gröſſe eines Sand- oder Hirſenkornes, welches

welches nach dem Probirgewichte etliche Loth, bis beynahe eine Mark am Gewichte hat, der kleine Rest vom Bleye oder der Bleyrauch, oder Bleysack leichter zu vertreiben sey, als aus einem grossen Korne, welches viele Mark wieget; Daß endlich solcher in einem kleinen Korne keiner Achtung werth sey; in einem Grossen aber einen beträchtlichen Irrthum veranlassen könne, ist ohne Beweis klar. Z. E. In einem Korne von 64 Mark soll der Bleysack 4 Loth betragen, so macht er an einem Korne von einer Mark $\frac{1}{4}$ Quentgen, welches die allerbeste Probirwaage nach dem Centnergewichte nicht deutlich angiebt, und in kleinen Körnern ganz und gar nicht merklich ist; zu geschweigen, daß bey einerley begangenen Fehler, der Bleysack in einem kleinen Korne bey weiten das Verhältniß gegen das Silber nicht hat, als in einem grossen.

2.) Es ist demnach bey reichen Werken viel mehr Vorsicht, in Regierung des Feuers zu brauchen, als bey armen.

3.) Da man die Würkung der Hitze auf die treibenden und sich fein brennenden Körner so genau beobachten, und sich in Regierung des Feuers darnach richten muß; so siehet man, wie viel Vorzug eine flache Capelle, worauf man das kleineste Korn wahrnehmen kann, vor einer tiefen hat, in der, wenn sie in der Mitte der Muffel stehet, das Korn sich dem Auge ganz oder zum Theil entziehet; endlich

4.) Wie nöthig es sey, den Probirofen bey angehender Operation ganz mit Kohlen zu füllen, und sich zu hüten, keine flammende Brände vor die Muffel zu legen: denn wenn zu Ende der Operation von den zerplatzenden frisch aufgetragenen Kohlen das geringste auf die Capellen springt, so reduciret es das abrauchende Bley, und verursacht einen Bleysack, welches ebenfals ein flammender Brand thut; der auch über dieses die Hitze und also das Abrauchen des Bleyes verhindert, wie überhaupt nachgetragene frische Kohlen die Regierung des Feuers in Unordnung bringen.

VII. Proceß.

Ein flüßiges Erz auf Silber zu probiren.

Bevor ein Erz in die Probe genommen wird, hat man dessen Beschaffenheit, so viel möglich, aus dem äuserlichen Ansehen zu beurtheilen, massen der völlige Silbergehalt aus allen Erzen und Bergarten nicht auf einerley Art zu erhalten stehet.

Zu den flüßigen Erzen gehören alle eigentliche Silbererze, (s. 1 Th. §. 432 - 435.) alle Kupfer (§. 406 - 413.), Bley (§. 419. und folg.) antimonialische (§. 456.) Wißmutherze (§. 458.) wobey solche nicht mit vieler Bergart vermengt seyn dürfen, unter welchen die Kalk- und Spatharten am schlimmesten sind. Ferner ist darauf Acht zu haben, ob sie des Rösteus nöthig haben oder nicht. Die eigentlich so genannten Silbererze,

ze, als Rothgülden, Glaserz (Hornerz dürfte wohl wegen seiner Seltenheit nicht vorfallen); das weisse und grüne Bleyerz und das dahin gehörige gewachsene Bleyweiß, oder, wie es einige nennen, Bleyerden, Kupfergrün und Kupferlazurerz; Wißmuth, bedürfen keines Röstfeuers; es könnte auch bey denen sehr reichen eigentlichen Silbererzen, davon das rothgüldene vornemlich sehr im Feuer springet, leicht was verlohren gehen, und ob sie wohl Schwefel und Arsenik bey sich führen, scheidet sich doch beydes im Verschlacken gar leicht, und läßt daß Silber völlig ins Bley gehen.

Das Röſten ist dienlich bey weißgülden, fahlen und allen gelben kiesigen Kupfererzen; Bey antimonialischen, wobey doch zu merken, daß solches nicht so stark nöthig ist, als wenn diese Erze auf ihr eignes Metall probiret werden sollen. So kann das Röſten der schwefelichten Kupfererze in 2 bis 3 Stunden zu einer Silberprobe geschehen, da sonst 6 bis 8 Stunden nöthig sind. Die schwefelichten Bleyerze probiren einige roh, doch ist besser, wenn sie vorher etwas abgeröstet werden. Es ist aber bey Beurtheilung der zu probirenden Erze, ob sie nemlich streng oder flüßig: ob sie ein Röstfeuer erfordern oder nicht, eine gar grosse Sorgfalt nicht nöthig. Etwas Bergart mehr oder weniger, einige Kießfleckgens oder Flutschgens in Erzen, die an sich des Röstens nicht bedürfen, sind nicht in Betracht zu ziehen.

Wenn nun ein flüßiges Erz auf Silber zu probiren ist, werden, nach vorhergegangener Verjüngung (s. I. Proc.) zwey Centner, doch jeder besonders, von der zerriebenen Probe eingewogen, und dafern es nöthig ist, obbeschriebener massen (Proc. II.) geröstet; in zwey neue Scherben gethan, und zu jeder Probe 8 Schweren, oder Centner gekörnt Bley genommen, davon nach dem Augenmaaß $\frac{1}{2}$ oder die Hälfte, mit dem Erze im Scherben, vermittelst des zum Einwägen gebrauchten Probirlöffelgens unter einander gemengt und mit dem übrigen gekörnten Bley bedeckt, nebst den zur Probe nöthigen Capellen in den Probirofen gesetzt, und verschlackt (Proc. V.). Dieses Verschlacken gehet gemeiniglich, wegen der beygemischten ob zwar wenigen Bergarten, etwas langsamer zu, erfordert auch etwas stärkere Hitze als reines Bley; doch ist es in weniger, als einer halben Stunde zu Ende.

2.) Man merkt aber, daß die Verschlackung des Erzes völlig geschehen sey, wenn die Schlacke von dem glüenden Rührhäkgen, womit es umgerührt wird, dergestalt, ob zwar mit einiger Zähigkeit abtröpfelt, daß nur eine dünne Schaale an selbigen hängen bleibt, welche glatt, glasigt und ohne körnigte Theilchens seyn muß; wenn ferner an Scherben kein zäher Rand sich angelegt hat, alsdenn kann das angesottene Erz ausgegossen werden; zeigt sich aber das Gegentheil; ist die Schlacke noch körnigt, unrein und so matt, daß sie sich dick und klümpericht an das Häkgen legt, so muß solches abgekühlt, die daran hängende unreine Schlacke, ohne was davon zu verlieren, abgeschlagen und in ein Papierchen

chen gewickelt, oder vermittelſt eines Löffelgens (1. Th. §. 295.) wieder auf den Scherben geteagen weeden.

3.) Nachdem das ausgegoſſene Werk und die Schlacke gänzlich abgekühlet, und dieſe von jenem ab- und klein geſchlagen iſt, wird die Schlacke nochmahls unteeſucht, ob ſie rein ſey, insbeſondeee ob Werkkornee daeinnen vorhanden, in welchen Falle ſolche geſammlet und zu dem Hauptkorne müſſen gethan werden. Je glatter, dichtee und gleichförmigee die Schlacke iſt, deſto beſſer iſt die Operation gerathen und das Silber ins Bley gegangen.

4.) Das Abtreiben und alles übrige geſchiehet wie Peoc. V & VI und bey dem Auswägen wied das Bleykorn von 8 Centner bey das Gewichte gelegt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Ich will hier ein für allemahl erinneen, daß die ſämmtliche Geeäthſchaft, als Mörſee, Reibſchaalen, Rühehäkgens, kurz alles womit das Eez bey dem Probieen unmittelbar behandelt wied, jedesmahl vollkommen eein ſeyn müſſe, und nichts von den voeheeigen Proben oder anderen Arbeiten daean hänge, dadurch ein falſcher Gehalt ſich einmiſchen könnte. Weil es auch die Zeit nicht leidet, wäheender Opeeation die Rührhäckgens eein zu machen, ſo muß vor jeden Scheeben ein beſonderes in Beeeitſchaft ſeyn, welches denn vornemlich nöthig iſt, wenn reiche und arme Peoben zugleich veeſchlacket weeden.

2.) Wo viele eeiche und arme Proben zugleich vorfallen, da iſt es gut, wenn es ſonſt die Umſtände leiden, daß reiche beſonders und aeme wieder beſondees mit einem mahle untee die Muffel geſetzt werden.

3.) Da die weiſſen rohen Erze ſpringen, wenn ſie ins Feuee kommen, ſo iſt ſehe dienlich, ſie mit dee Hälfte des gekörnten Bleyes zu bedecken; Es dienet auch dieſes dazu, daß die Eeze, wenn ſie ſchon geröſtet ſind und alſo nicht mehr ſpeingen, ſich mit der gleich Anfangs entſtehenden Bleyaſche vermeugen und von ſelbiger gedeckt und zeetheilet werden: Es befördert demnach dieſee Handgrif die Veeſchlackung und hindeet, daß ſich nicht leicht was von dem Erze an den Rand lege und daſelbſt mit Veeluſt etwas Silbers über der Schlacke kleben bleibe, oder daß es ſich in Klümper zuſammen ſetze.

4.) Im erſten Theile (§. 64. 65.) iſt angemerkt, daß alle bekanten Bergaeten durch veeſchlacktes Bley gleichfals in Schlacke verwandelt und in Fluß gebeacht werden; Daß das Bley das Silber gar leicht auflöſe und in ſich nehme (ſ. §. 57.); Daß ferner der Schwefel und Arſenik ſtäcker auf das Bley, wie auf das Silber würken (§. 95. 168.). Alles dieſes geſchiehet wäheend der Verſchlackung in einee und eben derſelben Zeit. Es müſſen abee auch beſondere anziehende Keäfte gegen einander im Bley und Silber ſeyn, ſonſt wär es unmöglich, daß die kleineſten Stäubgens des Silbers aus der ſchwereren und allemahl, wenn ſie auch

noch so sehr verdünnet ist, eine Zähigkeit an sich habenden Schlacke, sich könnten in das Bley herab senken, da solche fast unsichtbaren, zarten metallischen Flitschgens, sich nicht einmahl im Wasser schwimmend, oder in der Luft umher stäubend, zu Boden setzen, dafern beyde viel tausendmahl leichtere und flüßigere Materien nicht eine geraume Zeit in Ruhe stehen.

5.) Wenn viele Proben vorfallen, können deren mehrere mit einem mahle in den Probirofen gesetzt werden; zu dem Ende lassen sich einige Probirer Ofens von ungewöhnlicher Grösse machen, in welchen §. 12 auch mehr Scherben zugleich Raum haben, und wo dieses nicht hinlänglich ist, wird ein besonderer Ofen zum Rösten bestimmt, weil dieses die meiste Zeit erfodert. Nur ist dabey grosse Behutsamkeit nöthig, die Verwechselung zu vermeiden, welches zu verhüten, die Proben auf einen Zettul, wie auch die eingesetzten so wohl Röst- als Treibscherben, mit Röthelstein numeriret, auch bey dem Ausheben, in eben der Ordnung auf das Probirblech gesetzt werden müssen, wie sie im Ofen gestanden haben. Nicht weniger Vorsicht ist zu brauchen, daß man bey dem Umrühren der Proben die Rührhäckgens nicht verwechsele und den Gehalt aus einem Scherben in den andern bringe. Bey strengflüßigen Proben, die etliche mahl umgerührt werden, ehe die völlige Verschlackung geschehen ist, trägt sich dieses gar leicht zu, und weil nicht allemahl Zeit da ist, die Häckgens rein zu machen und genau zu untersuchen, ob von dem vorher umgerührten etwas daran hänge, kann es in einigen Fällen eine grosse Unrichtigkeit veranlassen. Ich sage in einigen Fällen: Wenn nemlich lauter geringe 4. 6 oder 8 Löthige Proben im Ofen stehen, alsdenn ist so viel Behutsamkeit nicht nöthig; wo aber sehr reiche, oder welches noch schlimmer ist, reiche und arme unter einander zugleich verschlacken, da läßt sich gar leicht durch ein Versehen mit dem Häkgen mehr falscher Gehalt in eine arme Probe bringen, als die Probe selbst hält: wenn es demnach die Umstände leiden, thut man wohl solche geringe Proben besonders und die reichen auch besonders einzusetzen. Eben dieses hat man auch bey dem Abtreiben, wie wohl aus einem andern Grunde zu beobachten. Denn reiche Proben erfordern mehr Hitze als arme; arme kupfrige weniger, als die, welche kein Kupfer bey sich haben. Hat man nun Erze in der Probe, die noch unbekannt sind, oder deren ohngefehren Gehalt man nicht aus dem Ansehen beurtheilen kann, so ist nicht anzurathen, solche mit vielen andern Proben zugleich einzusetzen, es müste denn nur eine vorläufige Versuchprobe seyn. Kommt eine reiche Probe bald zum Blicke, da die andern noch weit zurück sind, so erfordert sie wenigstens ein paar Minuten lang eine solche Hitze, daß darunter die übrigen am Gehalte sehr leiden, oder ist die Hitze nicht stark genug, so behält die reichere einen starken Bleysack und wird falsch.

Von Proben die von keinem grossen Gehalte sind, das ist, die nicht über eine halbe Mark kommen, lassen sich viele und in dreyfacher

Reihe

Reihe hinter einander einsetzen. Hinter die hintersten, welche zu heiß stehen würden, setzt man die Abkühlungs-Instrumentgens (1 Th. §. 232.) damit sie der Hitze nicht zu sehr ausgesetzt seyn mögen: so lassen sich viele Proben mit einem mahle accurat machen. Gesetzt, daß eine viel früher als die andere blickt, so hat man wegen eines zurück bleibenden Bleysackes sich wenig Sorge zu machen. Ein so kleines Silberkorn erfodert weder eine so grosse noch so lange anhaltende Hitze, als ein grosses, und wenn ein Bleysack zurücke bleibt, der in einem grossen Korne von vielen Marken, etliche Quentgen, ja Lothe beträgt, so macht solcher in einem Korne von etlichen Lothen nicht so viel aus, daß es die schärfste Waage angeben kann.

Ueberhaupt muß ein Probirer mit grosser Beurtheilung verfahren, und wenn er erst Erfahrung hat und geübt ist, kann er in vielen Fällen sich grosse Vortheile an der Zeit, Arbeit und Kosten machen.

VIII. Proceß.

Strenge Erze auf Silber zu probiren.

Strenge Erze heissen alle die, welche in so vieler Bergart zerstreuet liegen, daß diese den grösten Theil ausmacht; sie heissen auch strenge, wenn gleich die Bergart unter die flüßigsten gehöret; denn auch diese sind in Ansehung des Bleyes, der Bleyschlacke und des Feuers, welches in dem eigentlich so genannten Probirofen kann gegeben werden, schwerfliessend.

Es ist auch nicht genug, daß die verschlackte Bergart so fliesset, daß sie sich ausgiessen läßt, sondern es muß solche auch so zart fliessen, daß sich die kleinesten Silbertheilchens setzen und in das darunter stehende Bley gehen können, deswegen gehören zu diesen Proben 16 Bleyschweren, wovon über die Hälfte zur Schlacke werden muß. Ferner gehören alle Erze hieher, die vielen Eisengehalt bey sich führen; denn, ob zwar die Eisen-Erde, sich mit zerstörtem Bleye leicht verschlackt, so hat es doch eben die Bewandtniß, wie mit den flüßigen Bergarten.

Zinnstein ist auch sehr schwer zu einer zarten Schlacke zu bringen; auch kann man hieher blendige, das ist, Zinkhaltige rechnen.

Kobold und Kupfernickel fliessen zwar nicht schwer, in halbmetallischer Gestalt, sind aber schwer zur Verschlackung zu bringen. Solche Erze bloß mit Bley aufgesetzt, wollen sich oft nicht klar verschlacken lassen. Man wägt demnach

1.) Zwey Centner, doch jeden besonders, ein, wenn man ziemlich grosse und weite Scherben gebrauchen kann, widrigenfals sind nur zwey halbe Centner zu nehmen; röstet solche gehörig ab, vermengt jede Portion mit gleich schwerer eigentlich hierzu gemachter Bleyschlacke oder Bleyglase (1. Th. §. 70.); beschickt damit zwey Scherben und setzt sie in den Probirofen, wie im vorigen siebenden Processe.

2.) Gleich anfänglich wird die gröſte Hitze gegeben, und wenn das auf dem Bleye ſtehende Erz nicht bald flieſſen und ſich an dem Rand zertheilen will, rühret man ſolches mit dem Häckgen um und macht dem Bleye in der Mitte etwas Luft, daß es verſchlacken und das Erz angreiffen kann; zugleich wird die Hitze etwas und zwar ſo lange vermindert, bis die Schlacke das Bley faſt ganz überzogen hat. Indeſſen iſt dienlich, bisweilen das Erz, wenn es nicht bald und durchaus klar flieſſen will, mit dem Häckgen umzurühren, damit es ſich mit der Bleyſchlacke vermenge und damit in eine glaſigte Miſchung gehe, wobey ſich von ſelbſt verſtehet, daß die Häckgens, welche zu verſchiedenen Scherben gehören, nicht verwechſelt, noch von der daran hängenden noch ungahren und ſilberhaltigen Schlacke was verlohren werde, als welche zuletzt, ohne Verluſt abzuſchlagen, zu zerreiben und vermittelſt eines Löffelchens (1. Th. §. 295.) wieder in den Scherben zu tragen iſt.

3.) Endlich wird nochmahls die gröſte Hitze gegeben, bis die Kennzeichen der Verſchlackung da ſind, und in allen wie Proc. VII. verfahren; nur daß bey dem Auswägen das Bleykorn von 16 Schweren zum Gewichte gelegt wird.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Daß die Würkung der Luft die Zerſtörung der Metalle gar ſehr befördere, iſt ſchon im erſten Theile hin und wieder, desgleichen Proc. IV. Anmerk. 1. gewieſen. Wenn man alſo nur einen kleinen Probirofen und kleine Scherben hat, darf nur ein halber Centner Erz auf jeden geſetzt werden, ſonſt bedeckt das zu verſchlacken beginnende Erz gar bald das Bley, wodurch deſſen fernere Zerſtörung und Verſchlackung und alſo auch die völlige Verſchlackung des Erzes, entweder gar ſehr verzögert, oder wohl gar nicht gebührend zu Stande gebracht wird. Hierzu kommt noch, daß einige Bergarten im Anfange des Verſchlackens ſo ſehr aufſchäumen, daß, wenn die Scherben nicht weit genug ſind, ſolche gar überlaufen, dadurch die Probe, auch das Bodenblatt der Muffel verdorben wird.

2.) Einige pflegen durch die ganze Operation mit der gröſten Hitze anzuhalten, es gehen aber auch oft die Proben durch, wenn die Scherben nicht von der beſten Güte ſind; es iſt alſo ſicherer, die Hitze gegen die Mitte der Operation ſo zu mäßigen, daß das Bley nur oben im Treiben und Verſchlacken bleibe, bis es faſt ganz mit Schlacke überzogen iſt; wenn denn die zähe Schlacke am Rande nochmahls umgerührt, die am Häckgen hängende abgeſchlagen und wieder auf den Scherben getragen wird, ſo erhält man eine vollkommene und mehr ſichere Verſchlackung.

3.) Kalkartige Geſteine ſind mit Bley überaus ſchwer anzuſieden, welches daraus leicht zu beurtheilen iſt, daß man von gewiſſen Spatharten Capellen machen und den Kalk unter die Capellenaſche nehmen kann. Wenn demnach viel von dieſen Bergarten in der Probe iſt, läßt ſich ſolche nicht rein verſchlacken und ausgieſſen, ſondern es bleibt am Scherben ein ſtarker

Rand

Rand von ſolcher ungeſchmolzenen Bergart und die Probe unrichtig, oder doch wenigſtens unſicher; in ſolchem Falle muß man einen andern Weg zum Verſchlacken nehmen, wie der nächſt folgende Proceß zeigen ſoll. Man hat zwar verſchiedene Zuſätze, dergleichen Bergarten zur leichteren Verſchlackung zu bringen. Z. E. das Caput mortuum Aquæ fortis und Vitrioli, arſenikaliſche Bleygläſer und dergleichen, doch thun ſolche die geſuchte Würkung nicht völlig; ſind bey dem Gebrauche zum Theil unſicher, alle aber erfordern, daß ein beſonderes Bleykorn gemacht werde, damit kein fremder Silbergehalt in die Proben komme.

4.) Endlich muß ich nochmahls erinnern, daß, wenn man Erze beurtheilen will, ob ſie flüßig oder ſtrenge, ob ſie zu röſten ſind oder nicht, man auf keine Kleinigkeiten zu ſehen habe; ein wenig mehr oder weniger ſtrenge oder flüßige Bergart, ein Kießfleckchen und dergleichen ſind hiebey nicht zu achten. Dergleichen können verurſachen, daß die Operation eine viertel Stunde länger oder kürzer dauret, nicht aber daß die Probe fehl ſchlägt.

5.) Wie ſolche Erze, die mit vieler Bergart vermengt ſind, zu Schlieche zu ziehen, iſt aus dem dritten Proceß zu erſehen.

IX. Proceß.

Strengflieſſende Erze mit ſchwarzen Fluſſe in einem Tiegel oder einer Tute zu verſchlacken.

Dieſe Operation ſchickt ſich nur vor ſolche Proben, deren Schwerflüſſigkeit, vornemlich von unmetalliſchen Bergarten, nicht aber, oder doch nicht hauptſächlich von Metallen herrühret, weil der ſchwarze Fluß viel mehr Metalle reduciren, als verſchlacken würde (I. Th. §. 190.). Von dergleichen magern und ſtrengen, beſonders kalkartigen Proben, wägt man demnach

1.) Einen Centner ab, und läßt ſolchen in ziemlich ſtarken doch nicht lang anhaltenden Feuer abröſten, (II. Proc. N. 1.) welches hier in einer Stunde geſchehen kann; Die geröſtete Probe wird mit vier Centner rother Mennige (Minii) wohl unter einander gemenget, hierunter noch ſechs Centner roher Fluß, aus 2 Theilen Weinſtein und 1 Theil Salpeter gerieben (I. Th. §. 190.) in eine Tute gethan und etwa 2 queer Finger hoch mit gemeinem Kochſalze bedeckt. Es muß aber die Tute von der Spur an bis über die Mitte des Bauches keinen ſchwarzen Kießfleck haben, weil dieſe Probe vor andern leicht durchgehet. (I. Th. §. 235.)

2.) Auf die alſo beſchickte Tute wird ein abgeſchlagener Fuß von einer ſchon gebrauchten oder ſonſt ſchadhaft gewordenen Tute gedeckt, und dergeſtalt vor das Gebläſe geſetzt, daß der Bauch derſelben etwan 3 Zoll von der Forme abſtehe, und der Wind zwiſchen der Spur und der Mitte des Bauches anſtreiche; auf daß aber ſolches um ſo viel leichter und ſiche-

rer geſchehen möge, ſtreuet man Kohlengeſtübbe auf den Boden der Eſſe, ſo läßt ſich die Tute hoch oder niedrig ſetzen, und wird dadurch zugleich verhütet, daß ſolche nicht auf dem Boden der Eſſe anſchmelze.

3.) Dann wird die Eſſe mit kleinen Kohlen gefüllt, die nicht viel gröſſer als Haſelnüſſe, und dabey von Steinen, Schlacken und anderem Unrathe frey ſeyn müſſen: Dieſe werden oben mit glüenden Kohlen bedeckt, damit das Feuer langſam von oben nieder gehe. So muß die Probe etwa eine halbe Stunde ſtehen bleiben, daß die Tute durchaus dunkelglüend werde, der Fluß verpuffe und das Salz langſam verpraſſele, welches, wenn man darauf Acht hat, man an dem Dampfe und gelinden Geknittere bemerken wird.

4.) Das Gebläſe läßt man zuerſt gar ſanfte gehen, indem man alle Gewichte davon nimmt; ſo fängt der Fluß an zu ſchmelzen, die Mennige in Bley zu reduciren und die Bergart zu verſchlacken, welches mit einem dem kochenden Waſſer ähnlichem Geräuſche geſchiehet, und heißt dieſes, der Fluß arbeitet. Mit ſolchem Feuer wird etwan eine halbe viertel Stunde angehalten; darauf die Gewichte wieder auf den Balg gelegt; ſcharf zugeblaſen und damit abermahls eine gute viertel Stunde angehalten, indeſſen muß die Tute immer mit friſchen Kohlen bedeckt, auch bisweilen mit einem Rührhaken die Kohlen zwiſchen der Forme und der Tute behutſam und nicht allzuſtark angerühret werden, ſonſt fallen dieſe zu dichte zuſammen, und der Wind kann nicht friſch durchſtreichen.

5.) Hierauf wird die Probe heraus genommen, auf einen ebenen mit etwas Aſche, Sand oder Stübbe beſtreueten Platz geſetzt, und mit der Tiegelzange etliche mahl oben auf die Tute geklopft, wodurch die hin und wieder am Rande etwan hängenden Körner ſich nieder und in die Spur zuſammen in ein Korn ſetzen. Nachdem die Tute von ſelbſt aber völlig abgekühlt, kann ſie aufgeſchlagen werden, da ſich denn das Werkbley in der Spur findet.

6.) In vielen Fällen könnte das Bley gleich auf der Capelle abgetrieben werden; weil ſich aber oft etwas Antimonium, Schwefel, Arſenik, und mittelſt derſelben Eiſen mit in das Werkbley giebt, welche insgeſammt die Capelle zerfreſſen und verderben, ſo erfordert die Vorſicht, ſolches zuvor auf einem Scherben etwas verſchlacken zu laſſen, welches in etlichen Minuten hinlänglich geſchehen kann.

Zu dieſer Probe wird aus der Mennige ein beſonderes Bleykorn gemacht, indem 4 Centner davon in einer Tute mit dem Fluſſe reduciret und abgetrieben werden. Man ſchaft deswegen eine genugſame Quantität Mennige an, und legt das Bleykorn zu künftigem Gebrauche beſonders.

Es können, wenn die Eſſe geräumlich genug iſt, zwey auch drey Tuten mit einem mahle vorgeſetzt werden, in welchem Falle ſolche auf beyden Seiten der Forme 3 Zoll weit davon und eine von der andern $\frac{1}{2}$ Zoll müſſen zu ſtehen kommen. Will man auch die dritte Tute anbringen,

bringen, so muß solche gerade gegen der Forme über (doch hinter die beyden ersten) so gesetzt werden, daß ein Zwischenraum von $1\frac{1}{2}$ Zoll bleibe, und die drey Tuten also ein Dreyeck formiren; so kann der Wind zwischen den beyden ersten durchstreichen, auch die kleinen Kohlen darzwischen durchfallen, und ist nicht zu besorgen, daß die Tuten an einander schmelzen, welches gar leicht geschiehet, wenn ein Steinchen unter den Kohlen mit ins Feuer kommt.

Es verstehet sich aber hiebey von selbst, daß um die Verwechselung zu verhüten, entweder der Stand jeder Probe bemerkt, oder jede Tute mit Röthelstein, oder mit Einschnitten an dem Fusse, das durch eine alte Feile geschehen kan, gezeichnet werden müsse.

Es läßt sich auch diese Probe im Windofen (1. Th. §. 274.) gar bequem machen, und muß anfänglich bey zu gemachten Aschenfalle, das Feuer langsam nieder gehen, und die Probe, wie vorhin Nro. 3. gesagt worden, eine Zeitlang nur dunkel durchglüen; hierauf wird die Thür am Aschenfalle ein wenig und nach Verlauf einer viertel Stunde ganz geöfnet, nachdem der Ofen zuvor mit Kohlen angefüllet worden, und also eine halbe Stunde lang mit starken Feuer angehalten. Sollte der Ofen aber keinen Zug haben, ist wohl eine ganze Stunde und länger zu genugsamer Verschlackung der Probe, und Reduktion und Niederschlage des Bleyes aus der Mennige (1. Th. §. 107. 190. 191.) nöthig.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es wird sich zwar keine Bergart finden, die nicht durch verschlacktes Bley oder feuerbeständige alkalische Salze sollte zum Flusse gebracht und in Schlacke oder Glas verwandelt werden, nur erfordern einige derselben einen so hohen Grad des Feuers, der sich unter der Muffel nicht ohne Schwierigkeit geben läßt. In dieser Operation sind alle diese würkenden Mittel bey einander, und indem die Verschlackung geschiehet, wird der gröste Theil, der aus der Mennige entstandenen Bleyschlacke mit einer aufschäumenden Bewegung zu Bley reduciret, wodurch alle Theile des Gemenges unter einander getrieben; das Silber vom reducirten Bleye in sich genommen wird: Endlich setzt sich alles, was ein würkliches Metall ist, nach geendigter Reduktion in einer Masse in der Spur der Tute zusammen.

2.) Wegen dieser schäumenden Bewegung oder dieses Arbeitens des Flusses ist mit dem Feuer im Anfang sehr behutsam zu verfahren, und so bald sich zwischen dem siedenden Geräusche ein Schluchzen hören läßt, oder wenn es sich auch nur stark vermehret, ist mit dem Gebläse so lange inne zu halten, oder am Windofen die Thüre am Aschenfalle ganz zu zu machen, bis es wieder nachläßt; sonst steigt die Beschickung über und läuft oft gröstentheils aus der Tute, wodurch eine dampfige gelbe Flamme entstehet, daraus man den Verlust der Probe ohnfehlbar beurtheilen kann. Wann auch die Probe nicht über, sondern nur bis an die Mündung

dung der Tute gestiegen, und dem Ueberlaufen nahe gewesen, ist ihr nicht recht zu trauen, und hat man in diesem Falle beym Aufschlagen nach zu sehen, ob über dem Salze sich Bleykörner angehängt haben, da denn, wenn das Erz reich ist, der Gehalt nicht kann mit Sicherheit angegeben werden; bey sehr armen Erzen gehet es noch an.

Das Schmelzen vor der Esse hat den Vortheil, daß man die Tute aufmachen und wie die Probe gehet wahrnehmen kann, dabey aber grosse Vorsicht gegen das Einfallen, auch der kleinesten Kohlen, zu gebrauchen, als wodurch ein Aufschäumen des Flusses und Uebersteigen desselben erregt wird.

3.) Weil bey zu lang anhaltendem Feuer nicht das Silber, sondern nur das Bley in die Schlacke gehet, so ist nichts daran gelegen, wenn die Probe viel länger, als zum Verschlacken nöthig, im Feuer bleibt. Nur ist bey diesen Proben mehr, als irgend bey einer andern zu besorgen, daß sie durchgehen, indem nach verzehrter feuerfangender Materie, das wieder in Schlacke gehende Bley die Tuten, wenn sie nicht recht gut sind, angreift und durchfrißt.

4.) Durch diese Probe kann von geringen dabey strengflüßigen Erzen der Gehalt weit sicherer, als durch Verschlackung auf dem Scherben angegeben werden, wobey in einigen Fällen grosse Fehler unvermeidlich sind. Z. E. Man will wissen, ob die aus noch unbekannten Kupferschiefern erfolgende Kupfer saigerwürdig sind, und wie viel sie an Silber halten. Gemeiniglich gehören 30. 40 bis 50 Centner Schiefer auf einen Centner Kupfer, und die Kupfer halten $\frac{1}{2}$. 1 bis 2 Mark Silber. Wir wollen setzen, daß 36 Centner Schiefer einen Centner Kupfer geben, und daß dieser 8 Loth Silber halte, so hält der Centner Schiefer $\frac{2}{9}$ Loth Silber, das macht noch nicht 1 Quentgen. Dieses läßt sich auf der Probirwaage nicht genau bestimmen, weil die Theilungen der Gewichte nicht in solche Brüche gehen. Man giebt also in einem Centner Schiefer ein ganzes Quentgen Silber und demnach in einem Centner Kupfer 9 Loth, folglich ein Loth zu viel an. Dieser Fehler kann nicht anders vermieden werden, als wenn man entweder die Schwarzkupfer nach dem Centnergewichte probiret, welche Methode aber im gegenwärtigen Falle nicht statt findet, indem voraus gesetzt wird, daß die Schiefer noch nicht im grossen Feuer verschmolzen worden: oder man muß viele Centner Schiefer zur Probe einwägen. Eine solche Probe auf einem ungewöhnlich grossen Scherben und Capelle zu machen, oder auf viele Scherben und Capellen zu vertheilen würde weitläuftiger und beschwerlicher seyn, als man sich anfänglich vorstellet; zu geschweigen daß die Bleykörner in diesem Falle auch einen grossen Fehler veranlassen können, welcher aus der Multiplication vieler unmerklichen zusammen genommen entstehen kann. Wenn hergegen 8. 12 oder 16 Centner Schiefer mit eben so vieler Mennige und Flusse in einer Tute obbeschriebenermassen verschlackt und ein besonderes Bleykorn aus der Mennige zu einer solchen Probe gemacht wird, so vermindert

sich

ſich der Fehler in Verhältniß der vergröſſerten Probe. Z. E. In vorigem Falle ſind 8 Centner Schiefer mit 8 Centner Mennige und eben ſo vielen Fluß in die Probe kommen: ſetze ich nun den oben angeführten Gehalt zum voraus, ſo hat das Silberkorn $\frac{41}{36}$tel Loth oder ein Loth und 3 Quentgen richtig, das iſt, ſo wenig drüber, als kein Gewicht getheilt iſt, daß alſo die Kleinigkeit nicht beſtimmt werden kann, welche auch bey 8 Centner Schiefer nichts ſagen will. Würden zur Probe 9 Centner Schiefer eingewogen, alsdenn kämen 2 Loth Silber in den 9 Centnern Schiefer heraus, und die Probe träfe mit dem wahren Gehalte netto zu. Kurz, je gröſſer die Proben genommen werden, je mehr verringern ſich die Fehler, und dieſes kann durch gegenwärtigen Proceß ohne Schwierigkeit geſchehen.

5.) Ich muß hier eine beſondere Anmerkung wegen des Verhältniſſes des reducirenden Fluſſes und der Mennige gegen den Schiefer und andere Erze machen. Je kleiner die Proben ſind, je mehr; je gröſſer die Proben ſind, je weniger Fluß iſt zur Reduction nöthig. Der Grund hievon iſt unter den allgemeinen Reguln vom Röſten (1. Th. §. 534. n. 1.) ſchon angezeigt.

Es wird nemlich alle flüchtige und alſo auch die feuerfangende reducirende Materie deſto leichter zerſtreuet, je gröſſer die Fläche gegen den körperlichen Inhalt iſt; wenn demnach kleine Proben eingewogen werden, iſt mehr Fluß im Verhältniß der Probe nöthig, als bey groſſen, weil ſo wenig Fluß leicht ausbrennen und nach zerſtreuter reducirender Materie die Reduction nicht gehörig geſchehen, oder gar zu viel vom reducirenden Metalle wieder in die Schlacke gehen würde. Es iſt aber bey dieſer Probe nicht allein auf die Reduction zu ſehen, ſondern noch mehr auf die Verſchlackung; und da eine Bergart viel ſchwerer verſchlackt, als die andere, welches ſich ſo genau nicht beſtimmen läßt, iſt ſicherer, etwas zu viel als zu wenig Fluß zu nehmen. Gleiche Theile ſind aber hinlänglich, wenn viele Centner Erz eingewogen werden.

6.) Einige nehmen zu dieſer Probe Glötte, welche aber ſo ſicher nicht zu brauchen iſt, als die Mennige; denn unter der Glötte finden ſich allemahl würkliche zarte Werkbley-Körner und Flutſchens, welche unter währendem Treiben mit der Glötte ſich abziehen und gegen das Ende des Treibens immer reicher am Silbergehalte werden. Wenn demnach aus einer Tonne Glötte verſchiedene Proben genommen; mit Fluß reduciret, abgetrieben und die Körner gewogen werden, wird ſich oft das Silber am Gewichte verſchieden finden, daraus wegen ungewiſſer Bleykörner, nothwendig ungewiſſe Proben entſtehen, und kann alſo keine Glötte mit Zuverläßigkeit gebraucht werden, wenn ſolche nicht vorher in einer Tute oder Tiegel langſam geſchmolzen, der ſich allezeit ſetzende Bleykönig abgeſchlagen und die oben ſtehende Glötte geſtoſſen, geſiebet und gewaſchen, alsdenn erſt das Bleykorn geſucht worden; dabey das verdrüßlichſte iſt, daß die Glötte gern durch die Tiegel gehet. Hierzu kommt noch oft ein ſtarker Kupfergehalt in der Glötte, welcher verurſacht, daß die Körner

auf der Capelle ohne Zusatz von frischem Bleye nicht rein werden, allemahl aber einen kleinen Verlust nach sich ziehen.

Bey der Mennige fället diese Besorgniß und Weitläuftigkeit weg, und ist der gar wenige Silbergehalt in allen ihren Theilen gleich.

Eben diese Bewandtniß hat es auch mit dem Bleyweiß, wenn es nur unverfälscht zu haben ist.

X. Proceß.

Eisen auf Silber zu probiren.

Kein Eisen kann auf Silber probiret werden, wenn es nicht zuvor zerstöret ist; denn in seiner metallischen Form gehet es in kein Bley. (1. Th. §. 59.) Diese Zerstörung kann auf vielerley Art geschehen.

Erste Art.

Die leichteste ist, wenn es mit einer Feile, mit der niemahls Silber gefeilt worden, zu Feilstaube gemacht, nach dem Probirgewichte eingewogen und gleich einem Kupfersteine geröstet wird. (2. Proc.) Ein Zeichen, daß das Eisen durch das Feuer genugsam zerstöret sey, ist, wenn es der Magnet nicht mehr anziehet; dann wird es in zwey gleiche Theile getheilet und jeder halbe Centner mit 8 Bleyschweren auf dem Scherben verschlackt, (s. 8. Proc.) doch wird die Schlacke nicht so leicht glasigt, als von verschlackten Bergarten, sondern bleibt gern etwas blatterigt.

Auf diese Weise kann alles geschmiedete Eisen auch dasjenige Roheisen probiret werden, was nicht sehr hart ist, und sich mit der Feile klein machen läßt.

Andere Art.

Es giebt aber Roheisen, als das Grelle und das Rohstahleisen, welches wegen seiner Härte keine Feile angreift, (1. Th. §. 391.) und weil es nicht klein genug kann zertheilet werden, würde es viele Zeit erfodern, solches durch Calcination zu zerstören.

In diesem Falle glüet man einige Stückgens mit gestossenen Kohlen vermengt, das Verbrennen zu vermeiden, in einem Tiegel, wirft es mit den Kohlen schnell in einen grossen warm gemachten Mörser und stoßt mit der Keule etliche mahl sehr stark darauf, dadurch es entweder zerbricht, oder sich so breit fletschet, daß es mit einem Kaltmeissel in Stückgens zerbrochen und also eingewogen werden kann. Die eingewogene Probe läßt man in ungefällten schlechten nur kein Silber haltendem Scheidewasser auflösen, solches in einer kleinen porcellainen oder gläsernen Schaale über mäßiger Wärme wieder abrauchen, bis das dadurch zerstörte Eisen, als eine Erde, trocken zurück bleibt, welche so dann in einem Scherben erstlich eine viertel Stunde lang, mit dem gelindesten Feuer, hierauf eben so lan-

ge

ge in dunkelglüender Hitze, endlich mit ſtarkem Feuer geröſtet wird, wozu aber kaum eine Stunde Zeit nöthig iſt, ſo iſt das Eiſen zerſtöret und kann, wie vor gemeldet, verſchlacket und abgetrieben werden. Alle übrige ſauren Auflöſungsmittel dienen auch zur Zerſtörung des Eiſens, doch nicht ſo bequem als das Scheidewaſſer.

Dritte Art.

Man läßt eine Tute ganz weißglüend werden, welches am beſten vor dem Gebläſe geſchiehet, wirft einen Centner Eiſen mit zwey Centner Antimonii crudi in Papier gewickelt, hinein, läßt es einige Minuten ſtehen, ſo iſt es gefloſſen; dann wirft man 16 Centn. gekörnt Bley nach, nimmt nach Ablauf einer halben viertel Stunde die Tute aus dem Feuer, und wenn ſolche völlig abgekühlt iſt, wird ſie aufgeſchlagen, der Regulus in zwey gleiche Theile getheilet, jeder Theil in einem beſondern Scherben ſtark verſchlackt und das übrige Bley abgetrieben.

Vierte Art

Dieſe iſt am allerleichteſten und gewiſſeſten, und geſchiehet, indem man das kalcinirte Eiſen oder die Eiſenerde mit dem weiſſen Fluſſe und Mennige, gleich einem ſtrengen Erze nach dem vorhergehenden Proceſſe, in einem Tiegel verſchlackt und wobey wenig oder gar nichts von Eiſen, ſondern nur allein die Mennige zu Bley reduciret wird, welche das Silber in ſich nimmt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Daß das Eiſen durch Calcination, auch durch Auflöſung im Scheidewaſſer, Spiritu vitrioli & Salis und in allen Säuren, aus ſeiner metalliſchen Form gebracht und in eine Erde verwandelt werde, und daß dieſe ſich durch verſchlacktes Bley gleichfals verſchlacken laſſe, iſt aus dem erſten Theile bekannt; dabey ich aus dem erſten Theile (§. 385. u. f. f.) erinnern muß, daß man durch die Schwere des Eiſens, einen groſſen Zuwachs und dieſen deſto gröſſer erhalte, je vollkommener die Zerſtörung iſt. Es muß alſo das Eiſen vorher eingewogen werden, ſonſt fällt der Gehalt über $\frac{1}{3}$ zu gering aus.

Die Probe mit dem Antimonio crudo hat einen ganz andern Grund. Der Schwefel, welcher dabey iſt, wird von Eiſen an ſich gezogen (I. Th. §. 172.), und verläßt den halbmetalliſchen Theil des Antimonii; das etwa im Eiſen enthaltene Silber, wird dadurch von ſeiner Miſchung mit dem Eiſen, ſo wie der halbmetalliſche Theil des Antimonii, vom Schwefel frey; beyde ſchmelzen zuſammen und ſetzen ſich in die Spur der Tute, welches die ſo ſehr in Eiſen zertheilten Silberſtäubchens vor ſich allein nicht hätten thun können. Dieweil aber der Schwefel, wenn er etwas häufiger vorhanden, als zur Sättigung des Eiſens nöthig iſt, auch das Silber angreift, und es dann in einer Miſchung mit dem Eiſen erhält, ſo läßt man es eine Zeitlang im Feuer flieſſen, daß der überflüßige Schwefel zerſtreuet werde, und das ſämmtliche Silber nach ſeiner gröſſe-

ren Schwere ſich ſetzen könne; das ſich ſetzende, aus Regulo Antimonii und dem Silbergehalte des Eiſens beſtehende Korn, würde aus dem zerſchlagenen Gefäſſe ſchwerlich rein heraus zu bringen ſeyn, wenn nicht das gekörnte Bley dazu käme, durch deſſen Schlacke, welche augenblicklich entſtehet, auch zugleich das zum Theil verſchlackte ſchwerflüßige Eiſen dergeſtalt verdünnet wird, daß es keine Spur von Silber an ſich behält.

Die Vertreibung des Antimonii auf dem Scherben iſt um deswillen nöthig, weil keine Capelle den Regulum Antimonii mit Bley verſchlackt vertragen kann, als welcher die Aſche ſo gleich locker macht, aufhebt, und die ganze Capelle gleich im Anfange des Treibens verdirbt. Es iſt aber der Regulus flüchtiger, auch leichter zu verſchlacken, als das Bley, und wird geſchwinder zerſtöret, und läßt das übrige Bley reine im Scherben ſtehen. Deswegen hat man bey dem Ausgieſſen nicht ſo wohl auf die Beſchaffenheit der Schlacke, als des Bleyes zu ſehen, ob ſolches nemlich rein und ſchmeidig ſey. Bemerkt man die geringſte Härte oder Sprödigkeit daran, ſo iſt es nochmahls zu verſchlacken, ſonſt gehet die Capelle mit der ganzen Probe verlohren; doch iſt dieſes nicht leicht zu beſorgen, wenn die Probe in zwey Scherben vertheilt wird, daß die Schlacke Raum genug habe ſich auszubreiten, ohne das Bley ganz zu überziehen.

Es verſtehet ſich von ſelbſt, daß zu dieſer Probe ein beſonderes Bleykorn müſſe gemacht, und zu dem Ende das Antimonium auf Silber probiret werden, wie folget.

XI. Proceß.

Antimonium auf Silber zu probiren wie auch deſſen Regulum.

Von rohen Antimonium, das gröblich, in der Gröſſe als Hirſenkörner zerſtoſſen ſeyn muß, wird ein Centner in einem flachen mit Kreide oder Röthelſtein wohl ausgeſtrichenen Scherben ganz forne in die Mündung der Muffel geſetzt; nach und nach hinein geſchoben, bis es anfängt gelb zu werden, und mit einer matten Schwefelflamme zu rauchen, die man doch nur im dunkeln gewahr werden kann. Dann iſt es Zeit, das Antimonium mit dem Häckgen um zu rühren, auch den Scherben ein wenig zurück zu ziehen, ſonſt ſchmeltzt es zuſammen. So wie die gelbe Farbe grau zu werden beginnet, kann es etwas mehr Hitze vertragen, und wiederum weiter unter die Muffel geſchoben werden. Wenn es aufhört zu rauchen, reibt man es klein und fähret erſt mit gelinden, dann mit ſtärkern Röſtfeuer fort, wie vorhin, ſo iſt es zum Verſchlacken zubereitet, wie Proc. VIII. geſchiehet. Von dem Regulo Antimonii können gleich zwey halbe Centner auf Bley getragen, und wie Proc. VIII. verſchlackt werden.

XII. Pro-

XII. Proceß.

Kupfer auf Silber zu probiren.

Die Kupfer sind entweder Schwarz- oder Gahrkupfer.

Die Gahrkupfer sind von fremder Beymischung rein.

Die Schwarzkupfer sind noch unrein und haben fast allemahl etwas Schwefel an sich; dann heissen sie steinige Schwarzkupfer, weil das Kupfer durch Schwefel vererzet, Kupferstein genennet wird. Diese Schwarzkupfer sind, wenn des Schwefels nicht viel dabey ist, an Farbe so roth als die Gahrkupfer, doch haben sie ihre völlige Schmeidigkeit nicht.

Fast niemahls ist das Schwarzkupfer ohne alles Eisen, welches dessen Sprödigkeit vermehret.

Ist wenig Arsenik dabey, so fallen die Schwarzkupfer in eine fahlröthliche Farbe; ist viel dabey, in eine unreine Weisse, ebenfalls mit einiger Schmeidigkeit. Sie behalten ohnerachtet ihrer unreinen Weisse an einigen Orten den Namen Schwarzkupfer, an andern nennet man sie weisse Kupferkönige.

Vom Kupfernickel, Kobold, Wißmuth, Regulo Antimonii werden sie mehr oder weniger blaß und ganz spröde; vom Bleye schwärzlich und mürbe. Es sind demnach die wenigsten Schwarzkupfer von schwärzlicher Farbe, sondern nur die bleyischen, und welche vielen Schwefel bey sich führen.

Wie die Probe von den auf Silber zu probirenden Gahr- und Schwarzkupfern auszuhauen und auf was Art viele derselben mit einem mahle zu verjüngen, um einen Gehalt im Durchschnitt zu finden, ist aus dem ersten Processe (Nro. 11.) zu ersehen.

Die Gahrkupfer können gleich mit Bley auf die Capelle gesetzt werden; dagegen wird bey den Schwarzkupfern allemahl eine Verschlackung auf dem Treibscherben voraus gesetzt, weil keine Capelle Arsenik, Schwefel, Antimonium, Kupfernickel ꝛc. wenn solche mit Bley in Verschlackung gegangen, verträgt: denn die Capellen werden entweder ganz dadurch zerstört, oder wenn wenig solcher fremden Mineralien in dem Schwarzkupfer sind, wird die Kläre davon angefressen, welches ein rauher das treibende Werk umgebender Rand anzeigt, oder es legen sich solche auf und gehen nicht mit der Glötte in die Capelle, wie z. E. das Eisen; dadurch denn die Proben allemahl unrichtig gemacht werden. Zwar könnten diejenigen Schwarzkupfer, welche nichts denn unschädliches Bley und Wißmuth halten, ohne vorhergehende Verschlackung auf die Capellen kommen; nur kann man nicht versichert seyn, ob diese nur allein in dem Schwarzkupfer, ohne die geringste Beymischung von dem oberwehnten, denen Capellen schädlichen Beymischungen, enthalten sind.

Es werden demnach, wenn Gahrkupfer vorfällt, zwey halbe Centner abgewogen, und zu jedem 8 Centner und also 16 Schweren Stangen Bley. Ein Stückgen von jeder Portion Bley wird auf einem Amboß dünn geschlagen, das Gahrkupfer darein gewickelt, und jede Portion mit dem eingewickelten Kupfer in einen besondern Einguß des Probirblechs gelegt: die abgeäthneten Capellen müssen alsdenn in die Mitte der Muffel gesetzt und in grosse Hitze gebracht, hierauf so geschwind, als möglich, jede Portion Bley mit dem Kupfer auf eine Capelle getragen werden. Anfänglich wird das Kupfer auf dem treibenden Bleye schwimmen, jedoch in wenig Augenblicken verzehrt werden, da man denn die Capellen mit der kleinen Krücke ganz forne in die Mündung der Muffel ziehet, den Aschenfall ganz zumacht, und weil dieses zu schleuniger Abkühlung der Capellen noch nicht hinreichend ist, so kühlet man die Krücke in kaltem Wasser ab, schlenkert die Tropfen, daß solche nicht etwa auf die Capelle fallen, davon, und hält die abgekühlte Krücke so lange hinter die Capellen, bis solche, so weit sich das Bley hinein gezogen hat, dunkel werden. Dann legt man eine lange Kohle quer vor die Muffel, welche hindert, daß die kalte einfallende Luft die Capellen ferner nicht gar zu sehr abkühle. So lange die Capellen inwendig, und so weit sich das Bley hat eingezogen, merklich dunkel bleiben, dabey das treibende Werk nicht gar zu platt, sondern ziemlich erhaben stehet und die Glötte gehörig in die Capelle ziehet, so lange gehen die Proben recht, zugleich schlägt sich der Bleyrauch forne unter dem Rande der Capellen, als eine zarte blätterige Glötte an, und bleibt ungeschmolzen stehen.

Erscheinen die Capellen inwendig gelb glüend; legt sich der Bleyrauch nicht an, so gehen die Proben zu heiß, und dieses ziehet einen grossen Verlust von Silber nach sich.

Verliehret das Bley seine kugelförmige Höhe und wird platt, bleibt geschmolzene Glötte, als ein Rand um die treibenden Werke in der Capelle stehen und vermehret sich; wird dabey die Capelle inwendig schwarz, so ist es die höchste Zeit, das Feuer zu verstärken, sonst erstickt die Probe.

Wenn das Werk endlich sich sehr vermindert und lebhaft zu blumen anfängt, so muß die Hitze nach und nach vermehret, die Kohlen über und an der Seite der Muffel nachgerühret werden, und endlich wenn es bald blicken will, schiebt man die Capelle mitten unter die Muffel und giebt die stärkste Hitze, daß es gehörig und rein abblicke.

Die Schwarzkupfer müssen, wie oben schon gesagt worden, zuvor verschlacken, und setzt man davon 2 halbe Centner mit 8 Centner Bley oder 16 Schweren auf zwey verschiedene Scherben, und nachdem ohngefehr $\frac{1}{4}$ des Bleyes verschlackt ist, gießt man es aus und läßt das Werk, wie vorhin, auf der Capelle abgehen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Bey keiner Operation ist eine genauere Regierung des Feuers nöthig, als bey dieser: Ist es zu stark, so leidet die Klare der Capelle, wird

wird weggefreſſen und gehet mehr Silber verlohren als bey andern Abtreiben, wo kein oder wenig Kupfer in der Miſchung iſt; gehen die Proben zu kalt und wollen anfangen zu erſticken, ſo verurſacht eine ſolche Verſtärkung des Feuers, welche bey andern Proben noch nichts auf ſich hat, ſchon einen merklichen Silberverluſt.

Es kommt viel darauf an, daß dieſe Proben zugleich abgehen; deswegen muß das Aufſetzen geſchwind hinter einander geſchehen, auf daß ſie zu gleicher Zeit ins Treiben kommen; die Capellen müſſen ſehr gut und das Feuer auf beyden Seiten der Muffel egal ſeyn. Sollte aber dennoch eine eher als die andere blicken wollen, ſchiebt man jede Capelle, die näher auf dem Blicke ſtehet, mit dem Häckgen ſo weit unter die Muffel als thunlich, und verſtärkt das Feuer; hinter die andere hergegen, welche zurück bleibt, ſetzt man ein Abkühlungsinſtrumentchen, ſonſt bekommt man keine gleiche Körner.

Es iſt merkwürdig, daß das Kupfer die Capellen ſchwarz macht, und läßt ſich ſicher aus der Schwärze der Capellen auf einen gröſſern oder geringern Kupfergehalt im Bleye ſchlieſſen. So gar das reineſte unter dem gemeinen Bleye läßt auf der im übrigen gelb gefärbten Capelle zuletzt ein dunkelgraues Kupferfleckgen.

XIII. Proceß.

Zinn auf Silber zu probiren.

Das Zinn mit Bley zuſammen geſchmolzen, verbrennet mit einer Quantität Bley zu einer Aſche (1. Th. §. 58.), die wegen der beygemiſchten Bleyaſche im ſcharfen Schmelzfeuer bald flieſſet, welches aber in den gewöhnlichen Probirofens gar ſchwer, und nicht ohne Schaden deſſelben, beſonders der eiſernen Trallien, worauf die Muffel ruhet, zu geben iſt. Warum man von dieſer Art die Probirofens einzurichten nicht gern abgehet, iſt (1. Th. §. 273.) angeführt, wie denn auch die wenig vorfallenden auf Silber gerichteten Zinnproben, der Mühe, eine ſolche Veränderung zu treffen, nicht werth ſind.

Weil nun die aus dem geſchmolzenen Bleye aufſteigende Zinnaſche auf keinem Scherben zu einer klaren Verſchlackung, ohne viele Mühe zu bringen iſt, indem ſie auch das Bley ſo fort ganz bedeckt, und das Treiben deſſelben hindert, ſo hat man das Mittel erfunden, durch zugeſetztes Kupfer das Schmelzen der Zinnaſche zu befördern. Es iſt nemlich bekannt, daß das mit Bley verſchlackte Kupfer eine ſehr flüßige und ſo freſſende Art hat, daß es ſelbſt die Capellen in mäßiger Hitze angreift. Man ſetzt demnach einen halben Centner Zinn, mit einem Centner Kupfer auf das am Scherben treibende Bley, da denn die aufſteigende Zinnaſche ſo fort ſich zu einer ob wohl annoch zähen Schlacke begiebt, welche endlich durch

die

die sich vermehrende Bleyschlacke genugsam verdünnet wird, und das Silber ins Bley gehen läßt, welches denn auf der Capelle, nach dem vorhergehenden Processe, kann abgetrieben werden. Zu mehrerer Sicherheit macht man zwey Gegenproben, wenn daran gelegen ist, den Gehalt aufs genaueste zu wissen. Das verdrüßlichste bey dieser Probe ist, daß man wegen des zugesetzten Kupfers auf ½ Centner Zinn, 16 Centner Bley nehmen, und wegen des Silbergehalts, welcher fast in allen Kupfer ist, ein besonderes Bleykorn zum Gegengewichte machen muß; dabey ist man doch nicht sicher, ob nicht auf der Capelle ein Kupferblick erfolgt, und dieses ist zu besorgen, wenn das Verschlacken gegen die Hälfte Bley weggenommen hat; da man denn der Sicherheit wegen noch ein paar Centner, so wohl zur Probe, als dem hierzu nöthigen Bleykorne auf den Capellen zusetzt. Es sind also auch weite und grosse Scherben, Capellen, und wohl sechsmahl so viel Zeit zu dieser Probe erforderlich, als zu andern.

Die leichteste Art das Zinn auf Silber zu probiren, ist folgende:

Man läßt 8 Centner Bley und einen Centner Zinn in einem dreyeckigten Tiegel von mittlerer Grösse vor dem Gebläse schmelzen, und wie sich das Zinn anfängt zu heben, thut man drey Centner recht wohl geläuterte Pottasche darauf, deckt den Tiegel zu, und giebt starkes Feuer bis alles recht klar geflossen; trägt noch acht Centner gekörntes Bley nach; rühret es mit einem Häckgen um, läßt es noch einige Minuten stehen; dann kann es ins Probirblech gegossen, oder noch besser, im Tiegel abgekühlet und solcher zerschlagen werden.

Das Abtreiben geschiehet wie gewöhnlich.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Die Zinnprobe auf Silber ist unter allen die schwereste. Man hat verschiedene Mittel versucht, solche zu erleichtern, es hat aber bis daher noch nicht recht glücken wollen. Einige kalciniren das zu dünnen Blech geschlagene, oder wenn es spröde ist, zerstossene Zinn, vermengen solches mit verschlackten Bleye, Bleyglase oder Glötte, und tragen es auf 16 Schweren treibend Bley. Andere tragen gleich das Zinn in treibend Bley, und suchen die aufsteigende Asche mit Bleyglase zu zwingen. Diese ersten Handgriffe wollen nicht recht gerathen, und je enger und tiefer die Scherben sind, je schwerer gehet es mit dem Verschlacken, weil das Bley gleich überzogen wird, und das Treiben und Verschlacken aufhöret.

Wieder andere ziehen die Asche ab, und lassen nur das letzte wenige, was sich in die Bleyschlacke verwickelt hat, auf dem Scherben ansieden. Bey dieser Methode bemerket man den Fehler, daß sonderlich bey starkem Silbergehalte vieles Silber mit der Asche abgezogen wird.

Der vierten Methode, da das Zinn durch das Kupfer verschlackt wird, ist schon Erwähnung geschehen und besser als die ersten. Die Zinnasche wird durch die fräßige Kupferschlacke leichter zum Flusse gebracht und erfolget das Silber völlig; sie ist aber sehr mühsam und weitläuftig.

Mit der Pottasche und andern derselben gleichkommenden alkalischen Salzen, dahin auch der Reducirfluß mit Weinstein und Salpeter gehöret, läßt sich die Verschlackung der Zinnasche am leichtesten zwingen; doch hat die gemeine Pottasche vorher eine Läuterung von der Glasgalle nöthig, (s. 1. Th. §. 118.) denn diese hält gern etwas Silber zurück.

Noch ist zu merken, daß, wenn der Reducirfluß genommen wird, solcher vor dem Eintragen abgebrannt (s. 1. Th. §. 190.) und mit dem Feuer eine gute viertel Stunde länger müsse angehalten werden, weil etwas Zinn wieder zurück ins Bley gehet, welches, nachdem der unbedeckte Reducirfluß seinen feuerfangenden Theil verlohren, von dem zurück bleibenden Alkali wieder verzehrt und in Schlacke verwandelt wird.

XIV. Proceß.

Legirte oder mit Kupfer beschickte Silber auf die Feine zu probiren.

Kupfer, die in der Mark unter 1 Loth, das ist, im Centner nicht über 10 bis 12 Mark halten, heissen silbrige Kupfer; kommen sie drüber, so heissen sie kupfrige Silber, und wenn das Silber nicht von Natur dabey, sondern darunter geschmolzen ist, werden sie legirte oder beschickte Silber genennet.

Die beschickten Silber fallen gemeiniglich in Barren, Königen oder Zainen vor. Wie davon, auch von allerhand Geräthschaften, die Proben zu nehmen, ist (Proc. I. Nro. 12.) gelehret.

Man siehet gar leicht, daß nach der verschiedenen Legirung mehr oder weniger Bleyschweren müssen genommen werden, um das Kupfer zu zerstören und vom Silber zu scheiden. So viel Vorschriften man davon hat, fast eben so viele Verschiedenheit findet sich in denen auf jede Legirung angegebenen Bleyschweren, welche alle recht seyn können, nach dem ein Probirer an diese oder jene Handgriffe bey dem Probiren gewöhnt, und nachdem das Bley verschieden ist. Z. E. Es ist einer gewohnt die zur Probe ausgehauenen Schroten sehr dünne zu schlagen, und solche in ein Papierchen gewickelt auf die Capelle zu setzen, so darf er das Bley nicht so fort nachtragen, weil auch die besten und vollkommen abgeäthneten Capellen spratzen, wenn nicht die feuerfangende Materie, welche die Capelle vom Papiere an sich gezogen hat, vorher wieder durch die Hitze zerstreuet ist. In dieser Zeit verbrennet ein grosser Theil des Kupfers bey stark legirten Silber zur Asche, und wenn das Probirbley recht gut und nicht selbst kupfrigt ist, als ein gemeines reines Bley seyn muß, so sind 16 Schweren hinlänglich genug, das Kupfer von 1. 2 bis 4 löthigen Silbern weg zu bringen.

Andere setzen das Kupfer erst mit etlichen Bleyschweren auf die Capelle, und wenn es zu treiben anfängt, tragen sie das übrige nach, diese brauchen schon etwas mehr Bley.

Die gewöhnlichste Art ist, daß man erst die aus Stangenbley gemachten Bleyschweren sämmtlich auf der Capelle ins Treiben kommen läßt, dann das Silber nachsetzt; indem aber dieses geschiehet, gehet eine oder wohl etliche Bleyschweren ohne Würkung in die Capelle, und diese, zumahl wenn das Bley nicht recht gut ist, und man sich mit dem Aufsetzen des Silbers ein wenig versäumt, brauchen etliche Schweren mehr Bley.

Nach der im XII. Proceß vorgeschriebenen Methode gehet man am sichersten, und braucht nicht so viel Bley, als nach der letzten, doch etwas mehr als nach der ersten, und zwar werden

zu	1.	2	und	3	löthigen genommen	18	Schweren
zu	4.	5	"	6	" "	16	"
zu	7.	8	"	9	" "	14	"
zu	10	und		11	" "	12	"
zu	12	und		13	" "	10	"
zu	14	-		-	" "	8	"
zu	15	-		-	" "	6	"
zu noch feinern oder Brandsilber						4	Schweren.

Nachdem nun die Proben von Barren, Zainen, Könige, Geschirren ꝛc. auf gehörige Art genommen worden, streicht man das Silber auf dem Probirsteine, und untersucht mit dem dagegen gestrichenen Nadeln den ohngefehren Gehalt (I. Th. §. 326. 331.), wägt zu jeder Probe zwey halbe Marken ein, beschickt solche, nach der oben stehenden Tabelle, mit Bley, und verfährt im übrigen nach dem XII. Processe. Nur ist bey Regierung des Feuers zu beobachten, daß, je reicher die Proben an Silber, und je ärmer sie folglich an Kupfer sind, desto mehr Hitze können sie vertragen. So erfordern ein, zwey, auch drey löthige Silber unter dem Treiben keine grössere Hitze, als (Proc. XII.); doch ist, wenn das Bley auf etwa $\frac{3}{4}$ verzehret ist, die Hitze nach und nach mehr zu verstärken, wie in jenem Falle; auch bey dem Blicke ist solche heftiger und anhaltender zu geben, damit das Korn, welches hier viel grösser ist, und den letzten Rest von Bleye nicht so leicht fahren läßt, keinen Bleysack behalte. Noch mehr ist alles dieses bey sechs, acht und zwölf löthigen Silber zu beobachten; vierzehen und funfzehen löthige aber müssen ganz von Anfange her um ein merkliches hitziger getrieben werden. Es muß sich auch bey den geringen Proben die Glötte, wie bey der Schwarzkupferprobe, vorn in der Capelle ansetzen, bey reichern gar wenig, bey vierzehen und funfzehen löthigen gar nichts. Beyde halbe Marke werden auf der Kornwaage erst gegen einander gelegt: Denn wenn sie nicht inne stehen, ist die Probe nicht richtig. Hierauf wägt man solche ordentlich aus, damit man den Gehalt angeben könne. Vergleiche I. Proc. in den Erläuterungen und Anmerkungen Nro. 12. wo sich die Berechnung von Barren, Zainen

und

und Königen, und wie ſolche unten und oben ausgehauen werden, mit Wegwerfung der halben Differenz findet.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Es läßt ſich faſt mit Gewißheit, ohne vorher angeſtellte Verſuche, begreifen, daß das Kupfer von dem Silber gegen der Zerſtörung durch Feuer und Luft gedeckt werde: denn wenn beyde zuſammen in einer Miſchung ſtehen, können dieſe beyden Zerſtörungsmittel, kaum ihre Würkung in das Kupfer anfangen, da ſolche ſo gleich durch das bey dieſen Umſtänden unänderbare Silber aufgehalten wird. Man vergleiche, was (Proc. V. Anm. 3.) erwieſen worden, daß der Beytritt der Luft zu dieſer Zerſtörung nothwendig ſey.

Ein mit Kupfer beſchicktes Silber wird durch das Schmelzen ohne Decke immer feiner: Dieſes gehet weit geſchwinder zu, wenn des Kupfers viel und des Silbers wenig iſt, als in umgekehrtem Falle: So brennet ſich eine gemeine Mark 3 oder 4 Löthig Silber unbedeckt im Tiegel geſchmolzen, wenn es in dünnen Stücken oder Geldſorten beſtehet, ſo bald es nur zum Schmelzen gekommen iſt, auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth, in groſſen Stücken aber kaum 2 oder 3 Grän feiner; dagegen ein 13 bis 14 Löthig Silber in einem ganzen Tage nicht ſo viel an Kupfer verliehret, weil hier 2 oder 3 Loth Kupfer von 13 bis 14 Loth Silber; im erſten Falle 12 bis 13 Loth Kupfer nur von 3 bis 4 Loth Silber gedeckt werden. Dabey wird ein ſtarkes Feuer erfordert, und die freſſende Kupferſchlacke verurſacht leicht in ſo langer Zeit ein Durchgehen der dauerhafteſten Schmelztiegels, daß alſo auf dieſe Art das Kupfer vom Silber wegzubringen nicht anzurathen iſt. In gegenwärtiger Operation wird Silber und Kupfer durch viele Schweren des zugeſetzten Bleyes zertheilt, die kleineſten Theile der ganzen Maſſe beſtändig unter einander getrieben, und was vom Kupfer und Bley die obere Fläche berührt, durch das Feuer und die Luft ſchnell zerſtört und verſchlackt; die ſonſt ſehr ſchwerflüßige Kupferſchlacke durch die leicht ſchmelzende Glötte in dem mäßigen Schmelzfeuer, welches unter der Muffel iſt, flüßig gemacht und mit Hinterlaſſung des Silbers in die Capelle geführt, welches alles man gar deutlich wahrnehmen kann.

Man ſiehet hier gar leicht, daß, wenn auch nur ein oder zwey Grän Kupfer bey einer Mark Silber ſind, dennoch etliche Mark Bley müſſen zugeſetzt werden, um ſolches davon zu ſcheiden, daher findet ſich auch in der oben ſtehenden Tabelle kein gleiches Verhältniß der Bleyſchweren gegen das vom Silber abzuſcheidende Kupfer. Z. E. Zu 1 Löthigen Silber werden auf die Mark der ganzen Miſchung 18 Schweren, das macht auf jedes Loth Kupfer 19 Loth Bley; bey 15 löthigen hergegen auf die Mark 6 oder wenigſtens 5 Schweren, und alſo auf das eine Loth Kupfer 80 bis 96 Loth Bley; bey noch feinerm Silber, wobey kaum ein oder zwey Grän Kupfer ſind, überſteigt das dazu nöthige Bley das Kupfer etliche hundert mahl. Der Grund dieſer ſo gar verſchiedenen Verhältniſſe liegt nicht im Kupfer allein, ſondern auch im Silber, weil daſſelbe ſo viel Bley erfodert,

daß dadurch eine genugsame Zertheilung deſſelben geſchehen, und das wenige Kupfer verſchlackt werden könne.

Weil bey dieſen Proben durch ein Verſehen in Regierung des Feuers ein gar merklicher Silberverluſt entſtehen kann, ſo darf mit einem mahle nicht mehr als eine Probe und Gegenprobe eingeſetzt werden, auf daß man ſolche, nachdem ſie zu heiß oder zu kalt oder auch ungleich gehen, ungehindert zurück und hervor ziehen, oder auch die Abkühlungs-Inſtrumentgens anbringen könne: denn es iſt nicht möglich, ſo vollkommen gleiche Capellen zu haben, noch ſo gleiche Hitze und Zugluft unter der Muffel zu geben, daß die Proben zugleich abgehen, noch die Hitze ſo hurtig zu verſtärken oder zu mindern, als es dieſe Proben oft erfordern. Es iſt auch deswegen nöthig, daß das Bodenblatt eben und reinlich gehalten werde; Und wie bey dieſen Proben gar leicht ein Fehler ſich unvermerkt einſchleichen kann, ſo erfordert die Behutſamkeit allemahl zwey Proben gegen einander zu machen: Ins beſondere trägt ſichs leicht zu, daß, wenn man nach gewöhnlicher Art die Proben in ein Papierchen gewickelt aufſetzt, ein bey dem Juſtiren vorfallendes Silberflitſchen, ehe es das treibende Bley berühret, an die Seite der Capelle geworfen wird, ſich einbrennet, und alſo unvermerkt leicht ein oder ein paar Grän verlohren gehen. Dieſes wird zwar durch das Einwickeln in Bley vermieden, es fallen aber auch einige andere Fehler vor, welche das ungleiche Gewicht der Körner anzeigt; und ob man gleich nicht mit Gewißheit urtheilen kann, daß die Proben richtig ſind, wenn beyde Körner gleiche Schwere haben, ſo iſt es doch zuverläßig, daß ein Fehler vorgegangen, wenn ſie ungleich ſind und nähert man ſich durch zwey Proben einer nähern Gewißheit.

Wenn das Probirbley gut iſt und nicht einen ungewöhnlichen Silbergehalt hat, ſo iſt nicht nöthig, auf das Bleykorn zu achten: maſſen 2 Loth nach dem Centnergewichte, welches der gröſte Gehalt des Bleykorns zu ſeyn pflegt, noch nicht $\frac{1}{4}$ Grän nach dem Markgewichte beträgt, welches bey Silberproben, die nach dem Markgewichte gemacht werden, nicht angegeben wird. Wer ſich inzwiſchen die Mühe machen will, ſolches anzugeben, thut nicht unrecht, nur iſt es gar mühſam, weil die Bleyſchweren auf jede Legirung ein beſonderes Korn erfordern.

XV. Proceß.

Brand- und andere Silber, die über 15½ Loth halten, auf die Feine zu probiren.

Zu dieſen Proben nimmt man gerne die kleineſten Capellen, weil das wenigſte Bley dazu geſetzt wird, auch ſolche leichter abgekühlet und ſchneller wieder in die Hitze gebracht werden können, als gröſſere; dieſes aber iſt hier nöthiger, als bey irgend einer andern Probe.

Die

Die Regierung des Feuers geschiehet folgendermassen: So bald die zwey halbe Mark Silber, in das Bleyplättgen gewickelt, nebst dem übrigen Bleye aufgesetzt und ins Treiben gekommen sind, wird zwar die Hitze im Ofen etwas vermindert, doch bey weiten nicht so viel, als bey geringen Silbern. Zu dem Ende werden die Schiebers am Aschenfalle nicht ganz zusammen gezogen, sondern man läßt eine Oefnung von ein paar Finger breit und hält hinter die vorn in die Mündung der Muffel gezogenen Capellen das Krückgen, wodurch sie sich genugsam abkühlen. Nachdem solches geschehen, legt man eine glühende Kohle quer vor und so, wie sich das Werk vermindert, schiebt man die Capellen mit dem Rührhäckgen nach und nach gegen die Mitte der Muffel zurück; die Kohlen oben und auf beyden Seiten derselben nach, und wenn die Silberblumen groß werden und das Korn dem Blicke nahe ist, giebt man durch völlige Oefnung des Aschenfalles wieder die volle Hitze, damit der Blick und das Fein-brennen vollkommen geschehe; und nachdem die Farben gänzlich verschwunden, das Silber ohne Bewegung und Veränderung still und Spiegelhelle stehet, welches ein darüber gehaltenes und hin und her bewegtes Rührhäckgen hier am deutlichsten zeiget, räumet man erst die Kohlen vor der Mündung der Muffel weg, ziehet sodann die Schiebers am Aschenfalle zusammen, und wenn das Korn bald gestehen will, kühlet man es mit der abgekühlten feuchten Kluft vollends ab, ziehet die Capellen mit dem Häckgen vorn in die Mündung, läßt es noch etwa eine halbe Minute stehen, sticht denn die Körner ab und wägt sie aus, wie im vorhergehenden Proceß.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Hier bey dieser Operation ist eine schnellere und genauere Regierung des Feuers nöthig, als bey keiner der vorhergehenden: denn nachdem das Antreiben sehr hitzig geschehen, muß so gleich eine genugsame Abkühlung erfolgen, ohne welche ein ungebührlicher Silberverlust unvermeidlich ist; weil aber die wenigen Bleyschweren gar bald in die Capelle gehen, muß die Hitze eben so geschwind wieder verstärkt werden, und das Blicken im höchsten Grad der Hitze geschehen, welcher sich unter der Muffel geben läßt. Ein jeder siehet leicht, daß ein so viel grösseres Silberkorn, als hier auf der Capelle bleibt, nicht etwa einen verhältnißmäßigen falschen Rückhalt an Bleye, sondern noch einen weit grösseren, als ein kleineres, bey einerley begangenem Fehler in Regierung des Feuers haben müsse, weil sich die äussere Fläche gegen den kubischen oder körperlichen Inhalt vermindert, je grösser das Silberkorn ist. Z. E. Ein Korn von zwey löthigen Silber soll Eins seyn, so ist das von 16 löthigen Achte: Die obere Fläche von jenem soll sechse seyn, so ist sie von diesem nur vier und zwanzig, und also nur halb so groß, indem sie in Vergleich des kubischen Inhalts acht und vierzig seyn müste; folglich geschiehet die Zerstreuung des letzten Bleyrauchs bey einem grossen Korne weit schwerer, als bey einem kleinern, massen solche durch die Würkung des Feuers und der Luft

nur auf der äuſſern Fläche geſchehen kann. Da ferner die Operation eine ſehr kurze Zeit dauert, in welcher unmöglich iſt, den abgekühlten Ofen wieder in die gröſte Hitze zu bringen, ſo ſiehet man daraus den Grund, der nur gezeigten Handgriffe, in Regierung des Feuers.

Ferner macht dieſer Proceß klar, daß kein Silber von der Capelle ohne einigen Abgang zurück komme: denn es gehen bey dieſer Probe von einer Mark über ein, auch wohl ein und ein halb Grän verlohren, wenn es anders recht fein werden ſoll. Setzt man dieſe Körner mit vier Bleyſchweren zum zweyten, dritten und vierten mahle wieder auf, ſo iſt allemahl der beſagte Verluſt unvermeidlich, man mag mit ſo vieler Behutſamkeit verfahren wie man will. Eben ſo verhält es ſich mit den beſchickten Silbern.

Man legire feine, aufs ſchärfſte probirte Silber mit Kupfer, und probire ſolche nochmahls auf die Feine, ſo wird ſich ein noch gröſſerer Verluſt zeigen. Z. E. Man wäge eine halbe Mark fein Silber, und dazu eben ſo viel Kupfer ein, laſſe es mit vierzehn Bleyſchweren abgehen, ſo iſt ganz gewiß der Verluſt an der Feine auf die halbe Mark $1\frac{1}{2}$ Grän, und alſo auf die ganze Mark 3 Grän.

XVI. Proceß.

Capellen von den vorhergehenden Proben, Schlacken, Bleyrauch, Glötte und dergleichen auf Silber zu probiren.

Wenn man erwäget, daß die Capellen nachdem ſie die Glötte an ſich gezogen, in der gröſten Hitze, die unter der Muffel kann gegeben werden, keine merkliche Veränderung leiden, ſo wird man ſich die vergebliche Mühe nicht machen, eine reine Verſchlackung derſelben auf dem Scherben zu verſuchen. Der beſte Weg iſt, ſolche wie ſtrenge in Kalkſtein liegende Erze, jedoch ohne einigen Zuſatz von Mennige, Bleyweiß oder Glötte zu traktiren (IX. Proc.), nachdem zuvor alle übrige Aſche, die keine Glötte an ſich gezogen hat, abgerieben worden.

Schlacken, Glötte, Bleyrauch und dergleichen laſſen ſich zwar leicht auf dem Scherben anſieden, da aber ihr Gehalt meiſtens geringe iſt, ſo hat dieſe nur beſchriebene Methode, ſolche nemlich in eine Tute oder Tiegel zu reduciren, darinnen einen Vorzug, daß man 4. 6 bis 8 Centner ohne einigen Zuſatz in die Probe nehmen, und alſo den Gehalt ſicherer und genauer entdecken kann. Das in der Spur ſich findende Werk, kann ſo gleich abgetrieben werden, wenn man verſichert iſt, daß kein Antimonium, Arſenik ꝛc. dabey befindlich, widrigenfals iſt noch eine Verſchlackung auf dem Scherben nöthig.

Anmer-

Anmerkungen und Erläuterungen.

Dieſe Proben ſind von groſſem Nutzen, ob gleich wenig daran gedacht wird. Es ergiebt ſich daraus:

1.) daß, wenn die Proben auf den Scherbens nicht klar verſchlacken, oder wenn ſolche körnig oder ſteinig, das iſt, ſehr ſchwefelreich ſind, ein gar merklicher Silbergehalt darinnen zurück bleibe.

2.) daß das wenige Silber, welches in den Proben verlohren zu gehen ſcheinet, nicht zerſtört ey, ſondern ſich bis auf eine Kleinigkeit nach, durch dieſen Proceß wieder finde, und bemerkt man hiedurch ganz unläugbar, daß, wenn die Proben bey dem Treiben zu heiß gehen, mehr Silber von der Capelle mit angezogen werde, als bey gehöriger Abkühlung.

3.) daß der Bleyrauch ein wenig Silber mitnehme, welches doch bey weiten mit dem nicht in Vergleich zu ziehen, was in die Capellen gehet, ſondern daß jenes nur eine kleine Spur ausmache.

4.) daß wenig Bley zu vielem Silber geſetzt, viel, und viel Bley, zu wenig Silber geſetzt, wenig Silber verführe. Z. E. Man ſetze 1 Mark Silber mit 4 Bleyſchweren; 1 Mark mit 8 und 1 Mark mit 16 Bleyſchweren, auf beſondere Capellen von einerley und vollkommener Güte, ſo wird jede Bleyſchwere im erſten Falle weit mehr Silber mit in die Capelle nehmen, als im andern und im andern mehr, als im dritten Falle. Eben ſo verhält es ſich auf groſſen Treibheerden. Sehr reiche Werke geben ſilber-reichern Heerd und Glötte als arme.

5.) Mit dem Bleyrauche hat es gleiche Bewandtniß; doch iſt der Unterſchied ſo gar groß nicht, als bey der Glötte und dem Bleye, was verglöttet in die Capellen und Heerde gehet.

6.) Aus allen dieſem iſt klar, daß nach denen bisher beſchriebenen und durch die ganze Welt gewöhnlichen Proben, wenn auch auf das genaueſte verfahren wird, auf jede Mark, ſo wohl legirten als feinen Silbers, etwas weniger von der Capelle komme, als der würkliche Gehalt iſt. Nur allein bey dem feinen Silber achtet man auf den Abgang, und da die wenigſten Probirer die Handgriffe wiſſen, das Treiben mit gehöriger Abkühlung, ohne Beſorgniß eines rückſtändigen Bleyſackes zu verrichten, und ſie alſo dieſe Proben beſtändig mit ſtärkerer Hitze, als wohl ſeyn ſollte, gehen laſſen, folglich einen Abgang von beynahe 2 Grän auf jede Mark haben, ſo wird, wenn 15 Loth 16 Grän, und alſo 2 Grän weniger, als eine Mark, von der Capelle kommet, das Silber vor fein, das iſt, vor 16 Löthig angegeben.

Es iſt aber ganz ſonderbar, daß bey den legirten Silbern ganz nicht auf dieſen Abgang geachtet wird, ohnerachtet er auf jede Mark fein $2\frac{1}{2}$ bis 3 Grän, auch bey geringen Silbern noch mehr beträgt. Z. E. bey 8 Löthigen Silbern gehen 3 Grän auf jede Mark fein verlohren, auf die rauhe Mark $1\frac{1}{2}$ Grän: Wenn demnach ein Silber 8 Löthig angegeben wird, ſo hat man gewiß 8 Loth $1\frac{1}{2}$ Grän fein.

Wer

Wer demnach feine Silberſorten mit geringen zuſammen ſchmelzt, hat allemahl Schaden.

So viel Lärmens indeſſen von einigen hierüber gemacht wird, ſo iſt doch der Schaden, und die Verwirrung, welche beym Verkauf und Einkauf der Silber im Publiko, insbeſondere bey Münzen, daraus entſtehen kann, bey weiten ſo groß nicht, als er im erſten Anblicke ſcheinet. Geſetzt es verpräget eine Münze eine Quantität 8 löthiges Silber, ſo muß ſolches 8 Loth $1\frac{1}{2}$ Grän halten, und ſcheinet der Verluſt auf jede rauhe Mark $1\frac{1}{2}$ Grän, auf jede feine Mark 3 Grän zu ſeyn. Den Verluſt leidet auch der Verkäufer oder eine Münze würklich, wenn Brand- oder andere feine Silber mit Zuſatz von Kupfer auf 8 lothig legiret worden. Wenn aber das Geld aus ſchon legirten Silbern geprägt iſt, die nicht viel von 8 löthigen verſchieden ſind, ſo leidet die Münze nichts, und ſo iſt es mit allem legirten Silber, daß aus einer Hand in die andere gehet.

Es erhellet ferner aus dieſem Proceſſe, wie der Silbergehalt einer jeden Probe genauer, als nach der gewöhnlichen Art, ja auf das genaueſte wie nur möglich, zu beſtimmen ſey. Man reducire nemlich, (nach dem vorhergehenden Proceſſe) die Capellen, und wenn eine Verſchlackung auf dem Scherben vorhergegangen iſt, auch die Schlacke. Sollte auch etwa die Schlacke aus dem Scherben nicht rein genug ausgegoſſen ſeyn, ſo thut man noch 8 Bleyſchweren hinein, auf daß alles, was hin und wieder ſich noch unverſchlackt im Scherben angehänget hat, völlig weggefreſſen werde; läßt das ſämmtliche reducirte Bley auf einer groſſen Capelle abgehen, und ziehet das Korn auf.

Es verſtehet ſich von ſelbſt, daß, wenn friſche Bleyſchweren auf dem Scherben nachgetragen worden, auch das Bleykorn zugleich mit zu dem Gewichte müſſe gelegt werden.

Bey ſehr reichen, als Münz- und andern Silberproben, bey Proben von dem eigentlich ſo genannten und mit wenig Bergart vermengtem Silber, als Rothgülden, Glaserz ꝛc. kann man für das, was durch den Bleyrauch verführet worden, nach dem Centnergewichte 1 Loth, nach dem Markgewichte $\frac{1}{4}$ Grän zuſetzen, welches bey geringen nicht nöthig iſt, ſo iſt der völlige Gehalt da.

Dieſe Art zu verfahren iſt keines weges zum gewöhnlichen Gebrauche, ſondern dienet vornemlich zur Wiſſenſchaft, indem dadurch ausgemacht wird, wo eigentlich der wenige Abgang an Silber bleibe, und wodurch er, ſo viel möglich, könne vermieden werden. Doch giebt es einige Fälle, da er nöthig ſeyn und einen Probirer aus einer groſſen Verlegenheit helfen kann: Wann nemlich nur ſo viel von einem Metalle oder Erze vorhanden, als zu einer Probe nöthig iſt, und es wird im Proceſſe, es ſey beym Abtreiben oder Verſchlacken, in Regierung des Feuers oder durch ſchlechte Capellen ein Fehler begangen, ſo kann man ſolchen durch dieſen Proceß wieder berichtigen.

Einen

Einem noch nicht genug geübten Anfänger ist es auch nicht undienlich, den Gehalt der Capellen oft zu untersuchen, ob es gleich mühsam ist: denn dadurch lernet er die Regierung des Feuers und die Güte seiner Capellen erkennen. Wer bey allen Proben den genauesten Gehalt zu wissen verlangt, müste sich eine durch Versuche bestimmte Tabelle machen, darinnen der nothwendige Abgang des Silbers und Goldes von jeder Legirung durch die nöthigen Bleyschweren angegeben wäre. Wollte man mit aller möglichen Genauigkeit gehen, so könnte auch in eben der Tabelle angeführt werden, was durch den Bleyrauch verlohren gienge; denn es ist gewiß, daß zwischen dem Gehalt des Bleyrauchs von reichen und armen Werken einiger Unterscheid ist; gleichergestalt müsten Versuche mit Erzproben von verschiedenem Gehalte angestellt, und der Gehalt der Schlacke und Capellen untersucht werden, wiewohl solcher bey gemeinen Proben nicht dürfte angegeben werden, weil sich in der grossen Arbeit das Silber auf solche Art mit Vortheil nicht heraus bringen läßt. Da auch geübte Probirer die Gehalte bis auf $\frac{1}{4}$ Grän treffen, so ist es eine unnütze Bemühung Pyrometra bey dem Probirofen anzubringen, wie einige neuere sich zu thun bemühet haben, und ich bin versichert, daß die Erfinder dieser gründlich scheinenden Künste nicht im Stande sind, so genau zutreffende Proben zu machen, als ein geübter Probirer nach dem blossen Augenmaasse.

7.) Das Silber, welches durch das Bley in die Capelle geführt wird, hat zu einem grossen Irrthume Anlaß gegeben; denn da man das Bley aus den Capellen reduciret, wieder abgetrieben und abermahls ein kleines Silberkörnchen erhalten hat, so ist man auf die Einbildung gerathen, es sey solches ein Produkt aus dem Bleye, welches durch die Verschlackung entstanden sey, und hat geglaubt, daß das ganze Bley durch Verglasungsprocesse könne in Silber und Gold verwandelt werden. Die so bekannte Minera Arenaria Becheriz aus der dem holländischen Staate unerschöpfliche Schätze versprochen wurden, und unzählig viele andere nehmen daher ihren Ursprung.

XVII. Proceß.

Metallische Gemenge die sich gar schwer ins Bley eintränken lassen auf Silber zu probiren.

Es gehöret hieher die Glockenspeise oder Stückmetall, Prinzmetall, kurz, alle metallischen Gemenge, dazu Zinn, Zink oder Meßing kommt. Oft schmelzen bey Feuersbrünsten alle Metalle unter einander, und steigen solche im Bleye auf, ohne sich einzuträncken oder zu verschlacken, besonders wenn Zinn, Eisen und Kupfer unter einander geschmolzen sind.

Die Verschlackung dieser Gemenge gehet am leichtesten von statten, wenn sie, wie mit dem Zinn, nach der zweyten Art (XIII. Proc.) durch Pottasche geschiehet: Nur ist zu merken, daß, wenn die Mischung grösstentheils aus Kupfer bestehet, 16 Bleyschweren müssen genommen werden.

Diese Methode ist auch im grossen sehr brauchbar, wenn durch einen Zufall Gold, Silber, Kupfer, Zinn ꝛc. unter einander geschmolzen sind, und geschiehet das Verschlacken in doppelten Tiegeln, (1. Th. §. 235.) doch nimmt man in Proportion des Metalles weit weniger Pottasche und Bley, welches durch einige kleine vorhergehende Versuche zu bestimmen ist; oder dafern das zugethane Bley und Pottasche nicht hinlänglich befunden wird, kann die Verschlackung auf gleiche Art wiederholt werden. Man läßt in diesem Falle das Verschlackte nicht im Tiegel erkalten, sondern gießt alles in einen bequemen Inguß, damit man die Tiegel mehr mahl brauchen könne, auch muß zuvor durch eine kleine Probe der Silber- und Goldgehalt ausgemacht und überlegt werden, ob solcher der Kosten und Mühe werth sey.

Ob zwar dieser Proceß eigentlich nicht zur Probirkunst gehört, so kann es doch nicht schaden, daß ein Probirer solchen wisse, weil dergleichen Silber und Goldhaltige zusammen geschmolzene Metalle oft von einander zu scheiden verlangt wird, wie denn im folgenden noch einige dergleichen Processe sollen beschrieben werden.

XVIII. Proceß.

Das Silber unter der Muffel fein zu brennen.

1.)

Ist der in eine eiserne Testpfanne oder Ring geschlagene Test, durch hinein geschüttete reine glüende Kohlen, langsam und durchaus abzuwärmen, welches daraus bemerkt wird, wenn sich die Hitze von oben nieder bis auf den Boden der Pfanne durchgezogen hat.

2.) Der abgewärmte Test wird, ehe er wieder abgekühlt, in den Brennofen, dessen Boden vorher eines quer Fingers hoch mit durchgesiebter Asche bestreuet worden, dergestalt gesetzt, daß er vollkommen waagerecht stehe, welches am sichersten mittelst einer Setzwaage geschiehet; rund umher Asche bis beynahe an den obern Rand des Testes geschüttet und mit der Hand ein wenig schräge hinauf gegen den Test angeschlagen, die Muffel darüber gestürzt und der Ofen forne mit Barnsteinen zugelegt; doch muß ein rund Loch vor der Muffel offen bleiben, dadurch das Metall eingetragen und wie die Operation unter der Muffel gehe, beobachtet werden könne. Es ist auch nicht nöthig, daß die Steine so genau an einander

ander liegen, damit die Luft zwiſchen ſelbigen durchſtreichen und das Feuer deſto heftiger würken könne.

3.) Das aufzuſetzende Blickſilber muß in bequeme Stücken zertheilet ſeyn; zu dem Ende wird ſolches, da es wegen des noch an ſich habenden Bleyes, das gemeiniglich in einer Mark 1 bis 2 Loth beträgt, in der Hitze zerbrechlich iſt, dunkel-roth warm gemacht; über zwey, eine gute Spanne breit von einander liegende eiſerne Trallien, mit der flachen Seite unten gelegt und in Stücken von der Gröſſe zerſchlagen, daß ſie durch das Mundloch der Muffel können auf den Teſt geſetzt werden; doch ſchlägt man zuvor alle ſcharfen unten hervor ſtehende Ecken, welche den Teſt berühren, nieder, daß ſie bey dem Aufſetzen die Spur des Teſtes nicht beſchädigen.

4.) Wird der Brennheerd mit ſchwarzen Kohlen angefüllt, oben glüende darauf gelegt, damit das Feuer von oben nieder gehe; das Mundloch mit Kohlen zugelegt, und wenn der Teſt ſtark glüend, das Silber darauf getragen, das Mundloch wieder mit glüenden Kohlen vor dem Einfall der kalten Luft verwahrt, und wenn alles klar eingeſchmolzen und in treibender Hitze ſtehet, iſt das Silber mit dem dunkel-glüend gemachten eiſernen Hacken (1. Th. §. 289. und Tab. X. fig. 4.) wohl umzurühren; jedesmahl das Mundloch wieder mit glüenden Kohlen zuzulegen, bis es blickt; welches gemeiniglich etliche mahl geſchiehet.

Auf dieſe Weiſe fähret man alle viertel oder halben Stunde mit Umrühren fort, bis es mit den Regenbogenfarben auf die Feine ſtreicht. Indeſſen iſt der Brennheerd beſtändig mit Kohlen angefüllt und das Silber in lauteren Fluſſe zu erhalten, da die Farben immer matter und zärter werden, gleich als Fäden über das Silber herſtreichen und endlich gar verſchwinden; worauf das Silber ſo klar, als der reineſte Spiegel und eine darüber gehaltene Kluft oder Rührhacken, ſich auf das lebhafteſte präſentiren muß. Alsdenn räumet man die Kohlen aus dem Mundloche gänzlich weg, ſo kühlt ſich das Silber ab; bekommt in kurzer Zeit eine Haut, die ſich vom Rande her gegen die Mitte ziehet, und wenn es ſelbige beynahe erreicht hat, gießt man mit einem Löffel, der bis zur Hälfte mit warmen Waſſer gefüllet iſt, oder mit einer kleinen kupfernen Renne anfänglich einige Tropfen an den Rand, und gleich hernach ſolches in einem dünnen, langſam mehr und mehr verſtärkten Strome, an den Rand des Silbers. Indem dieſes geſchiehet, pflegt das Silber aus dem Innerſten des Blickes, durch die noch nicht völlig erhärtete Rinde, oft einen und mehre Zolle hoch in Blaſen, Fäden und andern bisweilen ſehr artigen Figuren aufzuſteigen, welches ein Zeichen der gehörigen Feine iſt. So bald man dieſes gewahr wird, hält man mit Zugieſſen des Waſſers ſo lange inne, als das Aufſteigen dauret; hierauf gieſſet man noch ſo viel warmes Waſſer zu, daß das Silber durchaus erſtarre; ziehet vermittelſt eines Hackens die Steine, womit der Brennofen vorne zugelegt iſt, auf eine Schaufel, legt ſie an einen bequemen Ort; eben ſo ziehet man auch die Kohlen

über der Muffel weg, hebt dieſe mit einer Kluft ab, und legt ſie, wenn ſie nicht ſehr zerborſten und noch einmahl zu brauchen iſt, auf die glüenden Steine, gießt noch einmahl Waſſer auf das Silber und bricht es mit einem langen Meiſſel los.

5.) Die unten am Silber hangende Aſche oder Heerd wird mit Waſſer und einer aus meßingenem Draht gemachten Bürſte abgekrazt, getrocknet und der ſcharfe Rand, nebſt dem unten am Brandſtück befindlichen Ungleichheiten, mit einem Hammer nieder geſchlagen. Da auch die Teſte meiſtens zarte Riſſe bekommen, in die ſich das Silber nieder giebt, welche unten am Brandſtücke hängen und Wurzeln heiſſen, ſo werden ſolche mit einem Meiſſel abgeſchroten, weil ſie gemeiniglich einen Bleyſack bey ſich führen, der dem Silber, wenn es zu Münzen oder anderm Gebrauche eingeſchmolzen und legirt wird, einige Sprödigkeit giebt.

Wie die Brandſilber müſſen ausgehauen und probiret werden ſ. Proc. I. N. 12. und Proc. XV.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Das Feinbrennen auf dem Teſte, iſt im Grunde einerley mit dem Abtreiben auf der Capelle ꝛc. insbeſondere kommt es mit dem VI. Proceß überein; dabey laſſen ſich alle Veränderungen bey dem Blicken und Feinbrennen, oder wie man auch ſagt, dem Streichen auf die Feine, viel deutlicher wahrnehmen; hergegen iſt das Aufſteigen oder Spratzen des Silbers und alſo ein kleiner Verluſt nicht zu vermeiden; wie denn auch die Teſte mit ſolcher Genauigkeit nicht können gemacht werden, als die Capellen, daß alſo auch die Aſche bey jenen um ein merkliches mehr Silber an ſich ziehet, als bey dieſen, welcher Verluſt doch durch Auffriſchen derſelben gröſtentheils wieder herbey gebracht wird, wenn das davon erfolgende Bley nicht verkauft, ſondern bey den nächſten Operationen, die auf Silberarbeit gehen und Bley erfordern, wieder zugeſchlagen wird. Es verſtehet ſich aber von ſelbſt, daß, wenn die Blicke kupferigt geweſen, das mit dem Bleye aufgefriſchte Kupfer, während dem Abkühlen, vom Bleye abgezogen werden müſſe, dafern das Bley wieder zum Feinbrennen, wie in einigen Fällen nöthig iſt, gebraucht werden ſoll.

Wenn das Silber gar nicht, oder doch nur ſehr wenig aufſteigt, iſt es wegen eines Bleyrauchs verdächtig, und dieſen hat es allezeit an ſich, wenn es abgekühlt, oben mit matten und gleichſam neblichten Regenbogen Farben überzogen iſt, und rühret ſolches von allzufrühzeitigen Abkühlen her, ehe noch das Streichen auf die Feine, oder der letzte Bleyrauch völlig verſchwunden iſt, und wozu, nachdem viel Silber aufgeſetzt iſt, und wenn zugleich die Muffel nicht genugſamen Zug hat, eine auch wohl etliche Stunden Zeit erfordert wird

Man ſiehet hieraus, wie nöthig es ſey, groſſe Körner auf der Capelle nicht zu früh hervor zu ziehen, weil ſich dieſer Fehler nicht ſo deutlich wahrnehmen läßt, als hier: Ferner, woher es rühre, daß ein

Pro-

Probirer, der an Proben mit kleinen Gewichten gewöhnt ist, gemeiniglich wenn er nach grössern probiret, die reichen Proben etwas zu hoch angiebet, weil er nemlich dem Korne nicht Zeit genug läßt, sich völlig fein zu brennen.

Es ereignet sich oft, daß die Blicksilber, welche wenig Bley haben, bey dumpfiger und schwüler Luft, bey schlechten Kohlen, oder wenn aus andern Ursachen das Feuer unter der Muffel gleich Anfangs nicht stark genug ist, nicht einschmelzen wollen. In diesem Falle wird auf jede Mark Silber ohngefehr ein Loth frisches Bley nachgetragen, wodurch es so fort in den Fluß kommt; eben dieses muß auch geschehen, wenn man bemerkt, daß der Blick etwas unrein und kupfrigt ist; doch darf im ersten Falle das Nachsetzen des Bleyes nicht eher geschehen, bis das Silber so glüend ist, als es bey solchen Umständen unter der Muffel werden kann, auch ist es gut, daß das Bley zuvor bis fast zum Schmelzen heiß gemacht werde.

Silber, die sehr kupfrigt sind, lassen sich auf vorbeschriebene Art nicht ohne viele Beschwerlichkeit und Kosten fein machen; doch wenn die Blick- oder andere Silber nicht über 1 bis 2 Loth Kupfer in der Mark halten, gehet es noch an. In diesem Falle ist ein Test im eisernen Ringe vorzüglich zu wählen, weil er in eben der Breite fast die Hälfte mehr Asche fasset, und da er auf Asche gesetzt wird, so ziehet auch diese die Glötte mit an, wenn die Testasche dazu nicht hinlänglich ist, wiewohl man nicht gern mehr Bley aufsetzt, als das Gewichte der trocknen Asche, daraus der Test bestehet, zwey mahl beträgt, denn ein Pfund Asche ziehet zwey Pfund verglöttet Bley an sich.

Bey dem Feinbrennen solcher kupfrigen Silber ist noch zu merken, daß man mit viel weniger Bley auskommen könne, wenn es nach und nach, als wenn es auf einmahl zugesetzt wird. Z. E. es sollen 14 löthige Silber fein gebrannt werden, so gehören wenigstens 6 Schweren Bley dazu, wenn solches mit einem mahle nebst dem Silber auf den Test kommt. Läßt man hergegen das Silber auf dem Teste scharf und bis zum Schmelzen glüen; trägt alsdann eine Bleyschwere nach, und kurz vor dem Blicke wieder eine halbe Schwere, und so fort, so kann man mit drey Bleyschweren auskommen. Durch noch kleinere Portionen läßt sich so gar mit zwey Schweren (es versteht sich in Ansehung der rauhen Mark) die Feine erhalten, und dadurch vieles an Kosten, Zeit und Arbeit erspahren.

Bey dem Abldschen des Silbers ist grosse Vorsicht zu gebrauchen; gießt man anfänglich zu viel, oder auch wohl gar kaltes Wasser auf den Test, so läuft man in Gefahr, daß das Silber mit einem grossen Knalle, Zerschmetterung der Muffel und Beschädigung der Anwesenden aus dem Teste springe, und diese Gefahr ist grösser bey grossen als kleinen Blicken und Brandstücken, auch geschiehet solches leichter, wenn das Silber noch einigen Bleyrauch bey sich führet, als wenn es ganz rein ist. Wenn

auch schon das Silber ganz auf dem Teste erstarret ist, und man wirft es zum völligen Abkühlen unvorsichtig ins Wasser, so thut es noch bisweilen Schaden, und weiß ich, daß etliche mahl die stärksten Gefässe mit einem dumpfigen Schlage davon sind zersprenget worden. Am sichersten ist, solches mit der hohen Kante langsam ins Wasser zu lassen.

XIX. Proceß.

Das Silber auf einem Brennheerde vor dem Gebläse fein zu brennen.

1.)

Die Teste, welche hiezu gebraucht werden, dürfen nicht so tief ausgeschnitten seyn, als wenn die Operation im Brennofen geschiehet, und bedienet man sich hierzu gemeiniglich der irdenen Testpfannen. Solche werden nach vorhergeschehenem Abwärmen auf dem Brennheerde (wozu eine jede gemeine Esse leicht vorzurichten ist) in die vor dem Gebläse gemachte Grube genau waagerecht, anderthalb bis zwey Zoll tief, unter und dichte vor die Forme auf Asche gesetzt; die Forme muß einen solchen Fall haben, daß der Wind recht mitten in die Spur stosse, wie man deutlich wahrnehmen kann, wenn etwas Kohlenstaub oder trockne Asche in den Test gestreuet und das Gebläse angelassen wird, daß also der Wind, wenn der Test voll geschmolzenen Silbers ist, schräge zwischen dem Mittel und Rande auf solches stosse, und sich auf dessen Fläche nach Möglichkeit ausbreite. Dann wird der Test umher mit gemeiner Asche belegt, und solche mit der Hand etwas zusammen geklopft.

2.) Die gebrochenen Silber werden (wie im vorhergehenden Proceß) auf den Test gesetzt; mit glüenden reinen Kohlen so hoch bedeckt, als auf dem Teste liegen können, und erstlich langsam zugeblasen, bis alles eingeschmolzen ist, dann wird das Gebläse mit aufgelegten Gewichte verstärkt, damit das Silber ganz lauter werde; hierauf die Kohlen abgezogen; das Silber mit dem warmen Haken umgerührt; zwey Stücken Holz eines Arms dick und so lang, als der Test auswendig breit ist, eines vor das andere hinter dem Test, und auf diese quer über andere Stücken Holz, eines dicht an das andere gelegt, und kleine, doch reine Kohlen einer queren Hand hoch darüber geschüttet, damit das Feuer zusammen gehalten werde, und scharf zugeblasen, so gehet das Bley theils im Rauche fort, theils zjehet es sich in den Test. So oft das Holz verbrannt ist, und auf das Silber fällt, ziehet man die Kohlen herunter und legt frisches Holz darauf. Es muß aber das Holz mäßig trocken und von solcher Art seyn, daß es nicht springet, auch ziemlich lange im Feuer vorhält; dergleichen ist Roth- und Haynbüchen, Birken, Hasseln auch Ellern;

Ellern; Tannen und Eichen ist nicht so gut. Auch erfordern grosse Teste dickere, kleine dünnere Stücken. Allenfals kann man die Operation auch mit groben Kohlen verrichten.

3.) Ob das Silber die Geschmeidigkeit und Feine habe, erforschet man durch eine Probe, die mit einem nur etwas warm gemachten Haken genommen wird. Ist das Silber kupfrigt und bloß zur Schmeidigkeit dieses und das Bley, oder andere spröde machenden Beymischungen davon zu bringen, so löschet man es ab, und probiret es auf dem Amboße, ob es sich treiben lasse.

Soll es zur Feine kommen, so muß es am Haken gleich einem zu schnell abgekühlten Capellenkorne spratzen; thut es solches nicht, so muß man mit Brennen fortfahren, und wenn sich noch grüne Blattern an der genommenen Probe zeigen, so lange Bley zugesetzt und mit Brennen fortgefahren werden, bis sich die Kennzeichen der Feine äussern, nemlich eine vollkommene reine Weisse, die Schmeidigkeit, und wenn es recht seyn soll, das Spratzen.

4.) Nachdem das Silber schmeidig, oder auch zugleich fein geworden ist, räumet man das Feuer weg; ziehet rund umher die Kohlen, Asche und andern Unrath vom Silber ab, und wenn es anfangen will zu erstarren, legt man die Spitze eines Hakens so tief in das Silber, daß es dadurch nach geschehener Abkühlung kann aus dem Teste gehoben werden, und verfähret im übrigen, wie im vorhergehenden Processe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Bey dieser Art fein zu brennen, läßt sich so reinlich nicht verfahren, wie bey der vorigen; es läßt sich dabey unmöglich vermeiden, daß nicht beständig Kohlen oder Brände auf das Silber fallen, welche etwas von dem verglötteten Bleye wieder reduciren und ins Silber zurück führen; daher es schwer ist, dasselbe zu solcher Feine zu bringen, als unter der Muffel, man müste denn gar lange mit brennen anhalten. Wann man dieses aber nicht so vollkommen verlangt, gehet die Operation weit geschwinder zu, und erfordert weniger Feuerung und Kosten.

2.) Wegen des gar starken Feuers und Windes; wegen des öftern Abziehens der Kohlen, erfolgt auch hiebey mehr Krez, und wenn man auch alles noch so genau zusammen sucht, ist mehr Silberverlust dabey, als bey der vorigen Art des Silberbrennens.

3.) Es verstehet sich dabey von selbst, daß die Grösse des Holzes und der Kohlen sich nach der Grösse des Testes und der Quantität des Silbers einigermassen richten müsse. So läßt sich auch eine grosse Quantität Silber vor keinem kleinen Gebläse brennen.

4.) Ueberhaupt ist bey dieser Operation zu merken, daß man solche in einer jeden gemeinen Schmiedeesse, im Fall der Noth, verrichten kann, wenn kein Brennofen da ist.

Sie

Sie hat auch den Vorzug, daß ſich ſpröde beſchickte Silber auf ſolche Art am beſten ſchmeidig machen laſſen, welches unter der Muffel bey weitem ſo gut nicht geſchehen kann, indem ſich die Haut, welche vom verbrannten Kupfer auf der Oberfläche entſtehet, im Brennofen nicht leicht ohne Zuſatz von friſchem Bleye zertheilet, und ehe ſolches noch völlig vergldttet und abgeraucht iſt, entſtehet wieder eine neue, welche das völlige Verrauchen des letzten ſpröde machenden Bleyes hindert; dafern es auch endlich in einem wohl eingerichteten Brennofen durch anhaltende ſtarke Hitze geſchiehet, ſo wird dennoch das Silber aus einer andern Urſache ſpröde: Nemlich das Kupfer, womit es legiret iſt, fangt an, in ſeine Zerſtörung zu gehen, und in ſo weit dieſes geſchiehet, ſich vom Silber zu ſcheiden, und legt ſich in zarte Flitſchens zuſammen, daher entſtehet in der Maſſe eine Sprödigkeit, der Bruch wird ſpiegelicht und ſo kupferfarbig, daß man ein 14 bis 15 Löthiges Silber, vor ein ſprödes 3 oder 4 Löthiges halten ſollte. Dabey iſt ſonderbar, daß es ſeinen hohen Strich auf dem Probirſteine behält. Es kann einem ſolchen Silber die völlige Schmeidigkeit und Farbe wieder gegeben werden, wenn es zerbrochen in einem Tiegel mit reiner Kohlenſtübbe bedeckt und etwa eine halbe Stunde ſcharf geſchmolzen wird, indem ſich dadurch das halb verbrannte Kupfer wieder reduciret und mit dem Silber in ſeine vorige Miſchung zurück gehet.

XX. Proceß.

Silbermünzen zu valviren und zu devalviren.

Eine Münze valviren heißt: Den innerlichen Werth derſelben nach einem gewiſſen angenommenen Münzfuß beſtimmen. Es iſt ſolcher in verſchiedenen Ländern verſchieden, auch nicht zu allen Zeiten einerley, ſondern wird geändert, nachdem es die Umſtände erfordern. So iſt z. E. von vielen Reichsſtänden vor einigen Jahren der ſo genannte Conventionsfuß angenommen worden, nach welchem aus einer Mark feinen Silbers 13 Thlr. 8 Ggr. ſollen geſchlagen werden. Vorher war der Leipziger Fuß in vielen Kreyſen des teutſchen Reichs eingeführt, nach welchem das Ausmünzen des Silbers auf 12 Thaler beſtimmet wurde, ſo wie nach dem älteren Zinniſchen auf $10\frac{1}{2}$ Thaler ꝛc.

Wenn man nun wiſſen will, wie viel eine gewiſſe Geldſorte z. E. nach dem Conventionsfuſſe werth ſey, ſo heißt dieſes Valviren, und kann dadurch angegeben werden, wie viel ein Stück mehr oder weniger werth ſey, als wovor es ausgemünzt worden, welches letztere ins beſondere devalviren genennet wird.

Hiebey iſt zu unterſuchen: erſtlich wie viel ein ſolches Stück am Gewicht hat, welches man den Schrot heißt; zweytens, wie viel darinnen an feinem Silber enthalten, dieſes wird das Korn genennet.

Die

Die Unterſuchung des Schrotes wird nach dem Richtpfennige, (ſ. 1. Th. §. 314.) angeſtellet. Geſchiehet ſolche nur mit einem Stück, ſo heißt ſie eine Stück- oder Stockprobe. Sie iſt aber nicht ſo wohl wegen des Gehaltes, als vielmehr wegen der Schwere ſehr unſicher; am unſicherſten bey kleinen Münzen, die nicht durch den Feilenſtrich auf der Waage juſtirt werden, ſondern deren Schwere nur durch die Dicke der Platten und Weite der Unterlagen auf der Durchſchnittsmaſchine beſtimmt und welche bey dem Gebrauche leicht unrichtig wird: Denn wenn die Walzen, wodurch den Platten die Dicke gegeben wird, auch auf das genaueſte geſtellt ſind, ſo verändert ſich doch ihr Abſtand von Stunde zu Stunde, ſo wie ſich die Maſchine erhitzt, und kommt nach geſchehener Abkühlung wieder in den vorigen Stand. Dieſes muß unter den einzeln Geldſtücken nothwendig einen merklichen Unterſchied machen. Wenn aber auch ſchon das Juſtiren mit der Feile aufs accurateſte geſchehen, ſo iſt doch das Geld, zumahl wenn ſolches reich an Silber iſt, dem Beſchneiden unterworfen, am meiſten das Gold. Es iſt demnach viel ſicherer, mehrere Stücken, und wo deren genug zu haben ſind, etwa eine viertel, halbe oder ganze Mark zu wägen, dabey das leichte und ſchwere unter einander kommt, und geſchiehet dieſes auf einer accuraten Erz- oder Goldwaage, wenn das Gewichte nicht über 1 bis 2 Loth; auf einer Markwaage, wenn es mehr beträgt. Zuvor aber muß der Schmutz vom Gelde, welches bey kleinen Sorten am meiſten nöthig iſt, abgeputzt werden, welches am beſten und ſicherſten durch das Abreiben mit Seiffen und nachheriges Abſpühlen mit gemeinem Waſſer geſchiehet. Ein Exempel wird die Sache am deutlichſten machen: Ein vier Gutegroſchen-Stück ſoll am Gewichte haben 1408 Theile des Richtpfennigs. Dann rechnet man nach der Regul de tri aus, wie viel ſolcher auf eine Mark gehen: Als 1408 Theile geben 1 Stück, wie viel geben 65536 Theile, ſo kommen auf die rauhe Mark $46\frac{768}{1408}$ heraus; man nimmt hier den Bruch vor ein halbes an. Hat man mehr Stücken, z. E. 20 welche 28160 Theile wägen, ſo ſetzt man:

28160 Theile geben 20 Stück, wie viel geben 65536 Theile, und kommen heraus $46\frac{15360}{28160}$ Stück, welches mit vorigen einerley iſt.

Nach dem Schrote iſt alſo die rauhe Mark, das iſt, die Miſchung des Silbers und Kupfers zuſammen genommen, zu 7 Thlr. 18 Ggr. ausgemünzt.

Hierauf iſt nöthig zu wiſſen, wie viel Silber in der rauhen Mark enthalten. Zu dem Ende werden von einem Stück Geld, wenn es nicht gar zu dick iſt, mit der Stockſcheere; von ſehr dicken Sorten, mit einem Meiſſel zwey halbe Marke zur Probe dergeſtalt genommen, daß die Scheere oder der Meiſſel quer durch die Mitte gehe (1. Th. Tab. XVI. Fig. 2.). Das Juſtiren der Probe muß auf dem Schnitte und nicht auf dem Rande oder der Fläche geſchehen, und zwar, wenn viel abzunehmen, mit der Scheere oder dem Meiſſel, wenn wenig, mit einer Feile oder ſcharfen Meſſer. Auf

dieſe Weiſe behält man das vollkommene Verhältniß zwiſchen der inwendigen Legirung und dem auswendigen Weißſude.

Im übrigen läßt man ſolche, nachdem ſie reich oder arm ſind, abgehen, wie im XIVten Proceß gewieſen worden.

Im gegenwärtigen Falle ſoll das 4 Gutegroſchen-Stück 9 Loth fein Silber halten. Wenn demnach aus 9 Loth fein Silber 46½ vier Gutegroſchen-Stück oder 7 Rthlr. 8 Gutegroſchen geſchlagen ſind, ſo erfolgen aus der Mark fein 13 Rthlr. 18 Ggr. 8 Pf. und iſt die Mark nach dem Conventionsfuſſe 10 Ggr. 8 Pf. zu hoch ausgemünzt, das iſt: Es ſind 10 Ggr. 8 Pf. mehr daraus geſchlagen, als nach dem Conventionsfuſſe geſchlagen werden ſollte.

Nach eben dieſer Regul läßt ſich nun berechnen, wie viel ein ſolches 4 Ggr. Stück, nach dem Conventionsfuſſe werth ſey; wie ſich nemlich 13 Thlr. 18 Ggr. 8 Pf. verhalten gegen 10 Thlr. 8 Ggr. ſo verhält ſich das 4 Ggr. Stück gegen den wahren Werth nach dem Conventionsfuſſe, und kommen heraus 3 Ggr. 10½ Pf. Von dem Valviren der Goldmünzen wird im folgenden Artikul vom Golde gehandelt werden.

XXI. Proceß.

Das Silber durch einen Salpeterfluß ſchmeidig und feiner zu machen.

1.

Je kleiner das Silber zertheilt iſt, deſto beſſer gehet dieſer Proceß von ſtatten. Zu dem Ende wird es granulirt, oder es kann auch, wenn es nicht gar zu ſpröde iſt, dünne geſchlagen und mit einer Stockſcheere in Stücken von bequemer Gröſſe zerſchnitten werden. Der Fluß beſtehet aus gleichen Theilen gemeinen Salpeter, Pottaſche und klein zerſtoſſenen, durch ein Haarſieb geſchlagenen gemeinem Glaſe. Je beſſer alle Theile des Fluſſes vermengt ſind, deſto beſſer gehet die Operation von ſtatten, welches aber ſchwer fällt, dafern die beyden Salze nicht vorher grob zerrieben und in einer ziemlichen Hitze getrocknet worden.

2.) Nachdem alles dieſes zubereitet, thut man das Silber in einen recht dichten Heßiſchen Tiegel; bedeckt es mit dem Fluſſe, und den Tiegel mit einem wohl paſſenden Deckel, damit keine Kohle hinein fallen könne, und ſetzt ſolchen in einen Windofen oder vor ein Gebläſe; doch iſt ein Windofen beſſer: dabey müſſen die Kohlen nicht höher, als etwa ein paar quer Finger hoch über den Tiegel geſtürzt werden.

Es iſt ferner zu merken, daß kaum ⅔ des Tiegels angefüllt ſeyn dürfen, auch nimmt man auf jede Mark Silber etwa 4 Loth Fluß.

3.) Das Feuer läßt man langſam angehen, und wenn der Tiegel dunkel glüend worden, verſtärkt man es, bis der Fluß anzuwürken fängt, welches

welches ein sehr lebhaftes hellrothes am Rande des Tiegels umher zwischen den Kohlen erscheinendes Licht zu erkennen giebt. Wird das Licht weiß, so ist es Zeit, mit Verstärkung des Feuers aufzuhören, widrigenfalls entstehet gar bald ein brausendes Aufschäumen des Flusses, oder wohl gar dessen Uebersteigen, auch Verlust des Silbers.

So wie aber das Arbeiten des Flusses nachläßt, ist die Hitze zu vermehren, und endlich, nachdem er ganz ruhig worden, noch eine gute viertel oder halbe Stunde mit sehr starkem Feuer anzuhalten: Der Tiegel kann alsdenn ausgegossen oder auch das Silber darinnen kalt und aufgeschlagen werden.

Ist das Silber nicht vollkommen schmeidig, oder nicht so fein als man verlangt, wird die Operation nochmahls wiederholt.

Es pflegen auf diese Weise unschmeidige Silber gleich im ersten mahle ihre völlige Schmeidigkeit wieder zu erhalten. Will man aber solche feiner, als z. E. 8 oder 9 Löthige Silber, 12 oder 14 Löthig machen, so ist die Operation ein auch wohl etliche mahl zu wiederholen; in welchem Falle auch das Verhältniß des Salpeters im Flusse verstärket und zwey auch wohl drey mahl so viel als Pottasche und Glas kann genommen und das Silber mit einem mahle zur verlangten Feine gemacht werden.

Einige nehmen auch den Salpeter ohne Zusatz; je mehr aber davon zum Flusse genommen wird, desto vorsichtiger ist zu gehen und doch gehet es, wenn des Salpeters zwey bis drey mahl so viel, oder solcher nur allein genommen ist, nicht ohne ansehnlichen Verlust ab.

Zwey in einander gesetzte Tiegels (1. Th. §. 235.) können mit mehrerer Sicherheit, als einfache, auch mehr mahl gebraucht werden.

Wenn die Operation mit blossem Salpeter geschiehet, ist am sichersten, den Tiegel mit einem umgekehrten kleineren, in dessen Boden ein Loch eines viertel Zolles weit, gebohret ist, zu bedecken, und die Fugen mit Lehm zu verstreichen, da man denn den Grad der Würkung des Salpeters, vermittelst einer nahe über das Loch gehaltenen glüenden Kohle, mit mehr Gewißheit beurtheilen kann, welches auch hier nöthiger ist, als bey dem zusammen gesetzten Flusse.

Ein röthlicher Schein zeigt an, daß der Salpeter matt arbeite; ist der Schein sehr hell und weiß, so ist das Feuer recht; läßt sich aber ein Brausen dabey verspüren, ist das Feuer aufs schleunigste zu vermindern oder man läuft Gefahr, daß der Tiegel zerspringt. Ein grosser Silberverlust ist aber dabey allemahl gewiß, da denn auf dem Boden des umgekehrten Tiegels, häufige Silberkörner sich finden, welche der Salpeterdampf mit heraus genommen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Bey dieser Operation ist (1. Th. §. 188.) nachzusehen. Spröde gewordene Silber oder Gold, insonderheit wenn solches durch ein wenig Zinn, Eisen oder Halbmetalle geschehen, lassen sich am leichtesten ohne

allen Verluſt und mit den wenigſten Koſten, durch den erſt beſchriebenen Fluß, worin der Salpeter ein Drittel des Gemenges beträgt, ſchmeidig machen, auch die Legirung der beſchickten Silber auf ein halbes oder ganzes Loth erhöhen, wenn es an feinerem Silber zum Zuſatze mangelt. Wollte man aber z. E. ein 8 Löthiges Silber auf 12 bis 14 Loth treiben, ſo muß entweder der Proceß etliche mahl wiederholt, oder der Fluß mit Salpeter überſetzt werden; welches letzte ohne einen anſehnlichen Silberverluſt bey groſſen Quantitäten nicht abgehet.

Noch iſt zu merken, daß, wenn die Pottaſche nicht wohl geläutert iſt, (1. Th. §. 118.) die damit allemahl vermiſchte Glasgalle, ein merkliches vom Silber in die Schlacke führe. Ueberhaupt ſind dergleichen Schlacken und alte Tiegels, niemahls weg, ſondern unter die Kretze zu werfen, welche ſich, nachdem ſich eine Quantität davon geſammlet hat, wieder zu gute machen läßt, wie am Ende ſoll gewieſen werden.

XXII. Proceß.

Das Silber durch Scheidewaſſer fein zu machen.

1.

Das hierzu nöthige Scheidewaſſer muß etwas ſchwächer ſeyn, als es zum Goldſcheiden gebraucht wird (1. Th. §. 144. 146.). Wenn auch des Silbers viel und ſolches in groſſen dicken Stücken vorfällt, iſt es, zur Erleichterung der Operation, zu granuliren.

2.) Die Auflöſung geſchiehet in gläſernen abgeſprengten Kolben, (1. Th. §. 263.) in einer Sandcapelle, oder noch ſicherer, in einem mit Waſſer angefüllten kupfernen Keſſel. Der Bauch der gläſernen Kolben darf nicht über $\frac{2}{3}$ mit Scheidewaſſer angefüllt ſeyn, ſonderlich wenn das Scheidewaſſer etwas ſtark und die Granalien ſehr klein ſind, ſonſt ſteigt das mit dem Silber heftig brauſende Scheidewaſſer gern über. Das Waſſer im Keſſel muß nicht kochen, ſondern nur dem Kochen nahe ſeyn. Ein ſicheres Kennzeichen genugſamer Hitze iſt, wenn das Scheidewaſſer mit häufigen aufwallenden Blaſen und hervor brechenden braun-rothen Dämpfen arbeitet. So wie dieſe anfangen blaß und grau zu werden, gehet das Auflöſen zu Ende. Wenn demnach unaufgelöſtes Silber auf dem Boden des Kolbens iſt, gießt man noch ſo viel heiſſes Scheidewaſſer zu, als man ohngefehr nöthig erachtet, zu welchem Ende in einem andern Kolben etwas davon in Bereitſchaft zu halten iſt, weil durch Zugieſſen kalten Scheidewaſſers die Kolben ſpringen würden. Zuletzt, wenn ſich keine rothen Dämpfe mehr zeigen, ob gleich von dem faſt allemahl auf dem Boden zurück bleibenden Schlamme, oder fremden Metalle noch Blaſen aufſteigen, läßt man das Feuer abgehen; gießt die Solution behutſam, daß nichts Trübes mit übergehe, in einen kupfernen Fällkeſſel ab, darinnen

nen reine kupferne Bleche gelegt sind, an welche und den Kessel sich das Silber gleich einem grauen Schlamme anschlägt, nach und nach zu Boden fällt, und das Scheidewasser dagegen eine dunkel-grüne Farbe annimmt. Es darf aber bey dem Abgiessen, der Kolben nicht mit bloßen Händen angegriffen werden, sondern man bedienet sich eines dicken wollenen Handschuhes, oder wickelt einen dergleichen Lappen oben um den Kolben, das Zerspringen desselben und die Beschädigung der Hände zu vermeiden. Nach Ablauf weniger Stunden hat sich das Silber aus dem Scheidewasser auf den Boden des Kessels nieder geschlagen, und erkennet man solches, wenn ein reiner kupferner Draht, oder Blech in die Solution gehalten wird, an welchen sich das Silber, wenn noch etwas rückständig ist, zeigt.

Man kann auch mit einem Glase ein wenig von der grünen Kupfersolution schöpfen und einige Tropfen klar filtrirtes Salzwasser, oder Spiritum Salis hinein tröpfeln, so entstehet, wenn auch nur die geringste Silberspur noch in der Solution rückständig ist, eine milchfarbige Trübe.

Hierauf rühret man es um, läßt sich alles wohl setzen; gießt die grüne Kupfersolution ab, und heisses Wasser darauf: dieses Absüssen (1. Th. §. 527.) wird etliche mahl wiederholt, bis das aufgegossene Wasser weder Farbe noch Geschmack mehr hat.

Endlich läßt man das nieder geschlagene Silber über mäßiger Hitze trocknen; feuchtet es nochmahls mit ein wenig heissen Wasser an, darinnen so viel Salpeter aufgelöst worden, als es auflösen kann; läßt es abermahls trocknen, thut es in einen Schmelztiegel und schmelzt es nach dem vorher gehenden Processe mit dem Flusse aus gleichen Theilen Salpeter, Pottasche und Glas zusammen.

Wird dieser Proceß nur mit wenig Silber verrichtet, und man verlangt alles genau zu beobachten, so kann das Niederschlagen des Silbers in einer gläsernen oder ächten Porcellänern Schaale geschehen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) In diesem Processe bleiben die Metalle, die sich im Scheidewasser nicht auflösen, auf dem Boden liegen. Als Gold, Regulus Antimonii, Bley, welches sich nicht anders in Scheidewasser auflöst, als wenn es mit 15 bis 20 mahl so viel Wasser verdünnet ist.

Man siehet ferner, wie das mit Silber gesättigte Scheidewasser solches wieder verläßt und das Kupfer angreift, welches so fort mit den zartesten Silberblättgens überzogen wird, die, wenn man nicht genau darauf Acht hat, als ein hellgrauer Schlamm erscheinen und durch die geringste Bewegung vom Kupfer ab und zu Boden fallen. Am deutlichsten ist solches bey einer reinen Silbersolution wahrzunehmen, welche klar und ohne Farbe wie Wasser ist, und vom hineingelegten Kupfer so fort eine Grüne bekommt.

2.) Das niedergeschlagene Silber ist niemahls ohne alles Kupfer, und wenn es auch noch so sorgfältig abgesüßt wird, bleiben in der Mark

doch einige Grän rückſtändig. Wenn auch andere Metalle damit vermiſcht geweſen ſind, hängt ſich davon etwas, nur das Gold nicht, an das Silber, welche aber insgeſamt durch das Salpeterwaſſer, das ſich durch die kleinſten Blättgens ziehet, und durch den Fluß, womit es bedeckt wird, vom Silber im Schmelzfeuer weg genommen werden.

3.) Wo viel Silber auf ſolche Art fein gemacht wird, oder wo viel Silberſolution vom Goldſcheiden vorfällt, da iſt dieſes Niederſchlagen durch Kupfer zu Erhaltung des gröſten Theils von dem Scheidewaſſer am beſten, und geſchiehet dergeſtalt, daß das Kupfer durch Eiſen in einer ſtark gegoſſenen eiſernen Pfanne aus dem Scheidewaſſer, ſo, wie vorhin das Silber durch Kupfer niedergeſchlagen wird. Das mit Eiſen nun geſättigte Scheidewaſſer wird jedesmahl in dichte hölzerne Fäſſer abgegoſſen; das Kupfer, welches ſich ziemlich veſte angehängt hat, vom Eiſen abgeſchabt, und nachdem man eine genugſame Menge von beyden geſammlet hat, wird das Kupfer mit gemeinen Waſſer abgeſüßt und gahr gemacht. Noch beſſer aber iſt es, wenn es in einen Kupferſtein-Roſt gebracht, in ſelbigem zu Stein, dann zu Schwarzkupfer, und endlich gahr gemacht wird, ſo bekommt man es ohne merklichen Verluſt wieder. Das Scheidewaſſer muß in der eiſernen Pfanne eingekocht, und das zurück bleibende vitrioliſche Gemenge, ehe es noch ganz trocken worden, deſtilliret werden (1. Th. §. 136.) ſo erhält man wieder das beſte und ſtärkſte Scheidewaſſer.

4.) Dieſes niedergeſchlagene Silber iſt ſo zart zertheilt, als auf keine andere Weiſe geſchehen kann, und amalgamirt ſich augenblicklich mit dem Queckſilber: Daher brauchen es die Goldarbeiter zum verſilbern am liebſten.

XXIII. Proceß.

Durchgeſchwefeltes Silber, und was in allerhand ſchweflichten Gemiſchen liegt, zu ſcheiden.

Auch dieſer Proceß gehöret eigentlich nicht zur Probirkunſt, wird aber oft einem Probirer, der ſolchen am beſten auszurichten weiß, aufgetragen.

1.) Wenn des durchgeſchwefelten Gemiſches ohngefehrer Gehalt, vornemlich an Silber, gar nicht bekannt, ſo iſt nöthig, ſolches zu unterſuchen, und geſchiehet nach den VIII u. IX. Proceſſen. Vor andern muß man den Silbergehalt wiſſen. Wenn deſſen nemlich in der Maſſe nach dem Markgewichte nur wenige Gräne, oder nach dem Centnergewichte nur etliche Marke befindlich iſt, ſo gehöret die Scheidung nicht in das Laboratorium eines Probirers oder Goldſcheiders, ſondern in die Schmelzhütte, und nicht hieher.

2.) Fällt

2.) Fällt blos durchgeschwefeltes Silber, oder doch nur dabey eine geringe Spur von andern Metallen oder halben Metallen vor, so wird der Schwefel am besten, ohne allen Zusatz davon abgebrannt. Man erkennet solches, wenn das vererzte Metall sich wie Bley schneiden läßt, dessen Farbe es auch beynahe hat (1. Th. §. 168.), oder dafern es durch etwas fremde Beymischung spröde geworden, streicht man mit der Feile ein wenig, als etwa ein Paar Probirpfund davon ab, setzt es auf einen Scherben weit aus einander gebreitet, bey gelinder Hitze in den Probirofen, und giebt nach Ablauf einer halben viertel Stunde, etwas stärker Feuer; so erscheinet das Metall mit einer matten Weisse, auch wohl etwas röthlich von etwas beygemischten Eisen, oder grau von Kupfer, nimmt aber den Glanz so fort an, wenn mit einem Schlüssel oder andern glatten Eisen darüber gefahren wird.

Zeigen sich diese Kennzeichen, so macht man einen Test von zwey Theil Ziegelmehl und einem Theil zerstossenen Glase, welches durch ein grobes Haarsieb geschlagen; wohl vermengt und mit Wasser, darinnen gemeiner Thon als ein dünner Brey eingerühret worden, wie eine Testasche angefeuchtet seyn muß, und verfähret im übrigen wie bey dem Silberbrennen (Proc. XVIII u. XIX.). Ist gar kein Kupfer in der Mischung gewesen, so erhält man ein feines Brandsilber, ist aber eine Spur von Kupfer dabey gewesen, behält es auf der Oberfläche einige graue Flecke.

3.) Durchgeschwefeltes Silber, das vieles von andern Metallen und halben Metallen bey sich führet, läßt man in einem Tiegel im Windofen fliessen, und wenn kein Bley, Wißmuth oder Antimonium in ziemlicher Quantität, nemlich auf jede Mark Silber ein oder etliche Loth dabey ist, setzt man so viel Bley zu, und hierauf zu jeder Mark, in Ansehung der ganzen durchgeschwefelten Masse, ein Loth unverrostetes gefeiltes Eisen, wie solches bey den Schmieden zu haben ist; oder an dessen Stelle alte Nägel, Blech und ander nicht gar zu starkes Eisen. Wenn es in dünnen Flusse stehet und mit einem eisernen Haken wohl durch einander gerühret, und solcher etwan eine halbe Minute lang darinnen gelassen wird, läßt sich urtheilen, ob noch Eisen zuzusetzen oder nicht. Im ersten Falle ist der Haken von dem annoch bey dem durchschwefelten Metalle befindlichen Schwefel um ein merkliches dünner gefressen; im letztern nicht. Das Zusetzen des Eisens muß in kleinen Theilen geschehen, nemlich auf eine jede Mark etwa ein Quentgen, und mit diesem Versuche und Zusatze so lange fortgefahren werden, bis der Haken vom Schwefel nicht mehr angegriffen wird; zuletzt wird noch auf jede Mark ein halb Loth Glötte nachgetragen, die Masse nochmahls umgerührt; wenn der Schmelztiegel groß ist, mit dem Schöpftiegel in Barren ausgegossen, und so bald die Masse erstarret, doch aber noch etwas glüend ist, umgestürzt, die Schlacke ab- und die Barren entzwey geschlagen, auf daß solche hernach desto bequemer auf den Test können gebracht werden.

Wo genugſame und groſſe Eingüſſe vorhanden ſind, haben dieſe den Vorzug vor den Barren, weil das Zerbrechen leichter auch kalt geſchehen kann.

Das Fein- und Schmeidigbrennen des Silbers geſchiehet auf dem Aſchenteſte: Wenn man aber ungewiß iſt, ob nicht etwan Antimonium dabey ſey, hauet man ein Stückgen zur Probe ab, und läßt es auf einer Capelle abgehen. Greift es die Capelle an, ſo greift es auch den Teſt an, und muß dann das Antimonium erſt auf einem Teſte von Glas und Ziegelmehl vertrieben werden, ehe es auf den Aſchenteſt kommt, auf den das Bley vollends abgetrieben wird.

Iſt nur allein genugſames Antimonium ohne Bley bey dem durchgeſchwefelten Metalle, und alſo kein Bley noch Glötte nachzuſetzen nöthig geweſen, ſo braucht es auch nicht des Abtreibens auf dem Aſchenteſte, weil das Antimonium auf dem Teſte von Ziegelmehl völlig abraucht. Einige zurück gebliebene Sprödigkeit vom Antimonio iſt durch den zuſammen geſetzten Salpeterfluß, nach dem XXI. Proceß, leicht zu vertreiben.

Die Schlacke pflegen einige nochmahls mit Zuſatz von Glotte in einem Tiegel zu ſchmelzen, um den noch davon fallenden kleinen Silberkönig zu erhalten. Doch iſt es beſſer, man nehme ſolchen in das Kretzſchmelzen, welches demnächſt ausführlich ſoll beſchrieben werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Das Silber läßt unter allen Metallen und halben Metallen, welche vom Schwefel ſich vererzen laſſen, ſolchen wieder am leichteſten, es ſey durch Schmelzen oder Röſten, fahren, und weil alsdann das Silber gleich wieder ſeine Feine und Schmeidigkeit erhält, iſt dieſes der beſte Weg den Schwefel davon zu bringen: denn, wenn es durch Zuſätze nieder geſchlagen wird, iſt ein beſonderes Feinbrennen nöthig, indem von dem niederſchlagenden metalliſchen Zuſatze ſich allemahl etwas an das Silber hängt; die Salze aber, welche man zu Zerſtörung oder zum Anziehen des Schwefels gebrauchen kann, verführen etwas vom Silber. Z. E. aufgeworfener Salpeter nimmt augenblicklich den Schwefel vom Silber, aber mit Verluſt ohngefehr eines Lothes auch wohl mehr von der Mark, wenn auch mit gröſter Vorſicht verfahren wird. Vergleiche den vorhergehenden Proceß.

Iſt etwas weniges Eiſen bey dem Silber, ſolches ſetzt ſich, ſo wie der Schwefel zerſtreuet wird, oben auf das Silber, und kann mit einem Rührhaken abgezogen werden. Eine Spur von halben Metallen raucht ab, oder verbrennet und ſetzt ſich wie das Eiſen aufs Silber, wie Flecke.

2.) Vom Bleye, Wißmuth, Kupfer und Antimonio iſt der Schwefel am beſchwerlichſten durch bloſſes Feuer, es ſey Röſten oder Schmelzen, weg zu bringen (ſ. II. Proc. Nro. 4.), und wenn davon keine merkliche Quantität, z. E. auf jede Mark nur ein oder zwey Loth

in

in dem vererzten Gemiſche enthalten ſind, iſt das alle dieſe Metalle aus dem Schwefel niederſchlagende Eiſen zur Scheidung zu wählen, und gehet ſolche ohne weitern Zuſatz von ſtatten; maſſen das Bley, Wißmuth und Antimonium, nachdem der Schwefel das Eiſen an ſich genommen hat, ſich mit dem Silber vereinigt und zu Boden ſetze. Fehlet es aber an genugſamer Quantität von einem derſelben, ſo würde das Eiſen ſilberreich, und das niedergeſchlagene Silber ſehr ſpröde werden. Es iſt alſo in dem Fall auf jede Mark ein oder zwey Loth Bley zuzuſetzen, welches kein Eiſen bey dem Silber leidet, und das Silber aus dem Eiſen zu ſich nimmt. In allen Fällen aber iſt etwas Glötte dienlich, welche ſich zwiſchen das nun halb vererzte rothbrüchige Eiſen, und das nieder geſchlagene Silber ſetzt, daher ſolches leicht von dem Eiſen kann abgeſchlagen werden.

3.) Weil ein Aſchenteſt weder durchgeſchwefeltes Silber, noch Antimonium, wenn bey dem letzteren nur das geringſte Bley iſt, nicht vertragen kann, indem die Aſche dadurch aufgehoben, und vornemlich das durchgeſchwefelte Silber ſich hinein ziehet, damit vermenget und ein Brey wird, ſo thut man auch in zweifelhaften Fällen wohl, wenn man das nieder geſchlagene Silber auf einem Teſte von Ziegelmehl eine zeitlang treiben, und den Schwefel und Antimonium verrauchen läßt. Und ob zwar ganz reiner Regulus Antimonii einen Aſchenteſt oder Capelle nicht beſchädigt, ſondern auf ſelbigen reinlich abraucht, ſo iſt es doch aus dem äuſſerlichen Anſehen ſchwer zu beurtheilen, ob nicht einige Bley- oder Schwefelſpur dabey befindlich ſey oder nicht; und muß man ein Stückgen vom nieder geſchlagenen Metalle abhauen, und zur Probe auf eine Capelle ſetzen, um zu ſehen, ob die Aſche ſolches vertragen wolle oder nicht.

XXIV. Proceß.

Das Silber durch das Auflöſen in Scheidewaſſer und Präcipitiren mit gemeinen Salz oder deſſen Spiritu, oder Salammoniak zur höchſten Feine und Reinigkeit zu bringen.

1.)

Löſe das Silber, welches zuvor auf dem Teſte oder auf andere Art fein gemacht worden, oder auch aufgeſammlete Körner von den Capellen, in gemeinen Scheidewaſſer auf; gieß ohngefehr drey mahl ſo viel gemeines Waſſer dazu, und nachdem ſich alle Trübe geſetzt hat, helle es behutſam ab, oder filtrire es durch ein doppeltes Löſchpapier in ein reines gläſernes Gefäß; gieß Spiritum Salis, oder gemeines klar filtrirtes Salz-

wasser, oder auch aufgelöstes Sal ammoniac Tropfen weise hinzu. So wie ein Tropfen in die Silbersolution fället, scheidet sich das Silber mit einer milchweissen Farbe und sinkt zu Boden. Mit dem hinein tröpfeln wird so lange fortgefahren, als sich das Niederschlagen verspüren läßt. Hierauf läßt man es einige Stunden stehen, bis das oben schwimmende salzige Wasser klar wird; wenn dann bey nochmahligen Eintröpfeln keine Trübe mehr entstehet, so ist alles Silber heraus.

2.) Nachdem sich das Silber gesetzt hat, wird das salzige Wasser abgegossen, und der Silberkalk mit reinen Wasser so oft abgesüßt, bis es nicht den geringsten salzigen oder metallischen Geschmack mehr hat: dann in ein Filtrum gethan, damit das meiste Wasser abtröpfele, und der Kalk im Filtro bey mäßiger Hitze getrocknet; in einen dichten mit Fett, oder noch besser mit Seife dick ausgeschmierten Tiegel gethan, mit wohl geläuterter trockner und klein zerstossener Pottasche bedeckt; mit einem Deckel verwahrt, zusammen geschmolzen, und in einen Einguß zum Zaine gegossen.

Doch ist dabey die Vorsicht zu brauchen, daß das Feuer sehr langsam angehen, und der Tiegel eine viertel Stunde, oder wenn er groß ist, noch länger in dunkeln Glüefeuer stehen, auch solches nicht gar zu geschwind verstärket werden muß.

3.) Hat man zu diesem Proceße kein Silber, das durch Bley fein gebrannt ist, so muß es nach dem Absüssen im Filtro noch mit vielen nachgegossenen Wasser abgewaschen werden, damit man völlig versichert sey, daß alle kupfrige Solution davon gekommen. Wenn auch das Silber, ehe es aufgelöset wird, die geringste Sprödigkeit hat, so ist es zuvor mit dem Salpeterflusse vollkommen schmeidig zu machen, damit nichts, als etwa ein wenig Kupfer und Gold dabey sey.

4.) Wenn der Silberkalk ohne Zusatz geschmolzen wird, fließt er sehr leicht, und hat auf ein Blech ausgegossen, eine braungelbe Farbe; ist dabey halb durchsichtig und etwas biegsam, und läßt sich schneiden wie ein Horn, nur ist er weit schwerer, daher er auch den Namen Luna Cornea, Hornsilber, führet. Wird er in starker Hitze lange im Feuer gehalten, so gehet fast alles im Rauche davon, oder durchdringet die dichtesten Gefässe, welche in- und auswendig mit Silberkörnern und Blättgens überzogen, bisweilen ganz wie versilbert sind.

Der weisse ungeschmolzene Silberkalk, wird Lac Lunæ genennet.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es ist schon (1. Th. §. 150. u. 152.) angeführt, daß sich das Silber durch den nassen Weg in keinem Spiritu Salis oder Aqua Regis auflösen lasse, sondern daß dieser saure Spiritus, so bald er sich mit dem Silber vereinigt hat, sich auch so fort vom Wasser scheide, und als ein weisser zarter Schlamm zu Boden setze, zugleich auch das Silber in mäßigen Schmelz-

feuer

feuer dadurch flüchtig gemacht werde. Dieſes iſt auch der Grund des Scheidewaſſer Fällens (1. Th. §. 145.).

Das Kupfer hingegen läßt ſich durch den naſſen Weg ſo wohl in Aqua Regis als Aqua Fort auflöſen, es bleibt folglich in der naſſen Solution und wird durch das Abſüſſen vom Silberkalke völlig geſchieden. Die übrigen metalliſchen Beymiſchungen ſind ſchon vorher auf der Capelle, Teſte oder durch den Fluß, wodurch das Silber fein gemacht wird, weg gebracht.

Auch das Gold iſt bey dem Auflöſen des Silbers durch das Scheidewaſſer geſchieden, und bey dem Abgieſſen der Solution auf dem Boden zurück geblieben, und alſo iſt dieſes, aus der Luna Cornea reducirte Silber, das reinſte, und von aller bisher bekannten fremden Beymiſchung frey.

Will man ja zu ſehr genau anzuſtellenden und wichtigen Verſuchen, wobey es auch auf die geringſte Spur des Goldes oder eines andern Metalles ankommt, vollkommen von der Abſcheidung des Goldes verſichert ſeyn, und daß nicht das geringſte Flitſchen davon, bey dem Abhellen der Silberſolution mit übergegangen ſey, ſo kann man vor dem erſten Abſüſſen auf jede Mark des aufgelöſten Silbers, ohngefehr 1 Loth Aqua Regis gieſſen, das Gefäß ein paar Stunden lang in eine gelinde Wärme ſetzen, und das Abſüſſen ſo dann verrichten.

Einem Probirer, der zu den Goldproben reines Silber auf dieſe Weiſe aus ſeinen aufgeſammleten Solutionen machen will, iſt dieſe letztere Vorſicht ſo nöthig nicht. Die wenigen Goldſtäubchens, welche bey dem Abgieſſen der Solution mit übergehen, können ſo viel nicht austragen, daß ſie die Proben, welche auf $\frac{1}{2}$ Grän angegeben werden, irrig machen ſollten; wird hergegen von einem Probirer ein vollkommen reines Silber zu den accurateſten chymiſchen Verſuchen gefodert; dann iſt dieſe Vorſicht keines weges aus der Acht zu laſſen. Z. E. bey den berühmten Hombergiſchen Verſuchen, da das allerreinſte Silber in Scheidewaſſer aufgelöſt; auf vorhin beſchriebene Weiſe nieder geſchlagen; durch Deſtillation mit dem Regulo Antimonii reduciret und verblaſen; hierauf abermahls in Scheidewaſſer aufgelöſt, und wie man verſichert, eine Goldſpur producirt wird; da eben dieſes aufgelöſte Silber zum zweyten mahle auf eben dieſe Weiſe behandelt, abermahls eine, jedoch viel kleinere Goldſpur, und endlich gar keine mehr hinterlaſſen ſoll; zu ſolchen Verſuchen gehöret eine weit gröſſere Behutſamkeit, als zu den accurateſten Proben. Der geringſte Irrthum ziehet ſchlimme Folgen nach ſich. Daher ſind die vielen Proceſſe vom Goldmachen entſtanden.

Man glaubt nemlich, die in den Zuſätzen verſteckt gelegene Goldſpur ſey kein Edukt, ſondern ein durch den Proceß hervor gebrachtes Produkt; man ſucht den Proceß mit allerhand Zuſätzen, darzwiſchen geflickten Operationen und neuen Handgriffen zu mehrerer Vollkommenheit zu bringen, und dadurch die Erzeugung des Goldes zu vermehren, und

verſchwendet damit oft ſeine halbe Lebenszeit und ganzes Vermögen. Ich werde nach Schluß dieſes Werkes viele dergleichen von groſſen Männern für gewiß gehaltene, genaue geprüfte und falſch befundene Proceſſe anführen, und zugleich zeigen, daß der Irrthum aus Mangel richtiger Proben entſtanden.

2.) Es wollen einige behaupten, daß das Capellen- und Brandſilber von aller, auch von der geringſten Kupferſpur frey ſey, wenn es mit genugſamen Bleye aufgeſetzt ſey, und in gehöriger Hitze abgeblickt habe.

Man erwäge aber: daß je weniger Kupfer im Silber iſt, deſto mehr Bleyſchweren, in Betracht des Kupfers, müſſen zugeſetzt werden, wie aus dem XV. Proceß erhellet. Z. E. wenn 15 Loth Kupfer in einer Mark Silber ſind, ſo erfordern ſolche 19 mahl ſo viel Bley; 4 Loth Kupfer in einer Mark 40 mahl ſo viel; 1 Loth Kupfer 96 mahl ſo viel. Silber, das beynahe fein iſt und zum Exempel 2 Grän Kupfer bey ſich hat, wird mit 4 Mark Bley aufgeſetzt: Nun hat eine Mark des beſten Probirbleyes $1\frac{1}{2}$ bis 2 Grän Kupfer bey ſich; es kommen alſo mit dem Bleye würklich 8 Grän Kupfer unter das Silber.

Ein ganz deutlicher Beweiß, daß ſich das wenige im Probirbleye ſteckende Kupfer bis ganz zuletzt halte, iſt dieſer: Daß, wenn bloſſes und das reineſte Probirbley auf eine Capelle geſetzt wird, ſolche durchaus, ſo weit das Bley eingezogen hat, ſchwefelgelb erſcheinet, nur um den Silberkörnchen, welches zurück bleibt, iſt allezeit ein merklicher Ring von Kupferſchwärze. Wenn auch das feinſte, aus dieſen Silberkalke nieder geſchlagene Silber, und ein Brandſilber in Scheidewaſſer aufgelöſt, und wieder nach dieſem Proceſſe nieder geſchlagen wird, ſo verſpüret man einen merklich verſchiedenen Geſchmack an dem Abſüßwaſſer, indem das letztere gar ſtark kupfrigt ſchmeckt.

3.) Weil dieſer nieder geſchlagene Silberkalk und die Luna Cornea aus Silber und Aqua Regis beſtehet, ſo wird ſolcher durch alles reducirt, was die letztere ſtärker an ſich ziehet, als Regulus Antimonii, Bley, Zinn ꝛc. weil aber von dieſen Metallen ſich ein merklicher Theil unvermeidlich unter das Silber miſchet, und von dieſen, indem jene flüchtig werden und als ein dicker giftiger Dampf fortgehen, vieles während der Reduktion, oder vielmehr Präcipitation, mit weggeriſſen wird, ſo hat bey dieſer Operation die Pottaſche den Vorzug, als welche durch Vereinigung mit dem Aqua Regis ein mit etwas Salpeter gemiſchtes dem gemeinen Küchenſalze etwas ähnliches Mittelſalz wird, wie wohl durch die feuerfangenden Dämpfe der Seife, womit der Tiegel inwendig beſtrichen iſt, der Salpeter gänzlich und gleich im Anfange ſeiner Erzeugung zerſtöret wird.

4.) Das

4.) Das bestreichen des Tiegels mit Seife, ist um deswillen nöthig, weil der geschmolzene Silberkalk auch durch die dichtesten Tiegels dringt, welcher aber, so wie er die Seife berühret, so gleich wieder zu feinen Silber reduciret, und also seiner durchdringenden Eigenschaft beraubt wird.

Vom Golde.

Vorerinnerung.

Unter allen Proceſſen sind die mit dem Golde am leichtesten zu machen: Es ist am allerfeuerbeständigsten, und kann nicht so leicht ein Versehen mit der Hitze begangen werden, als bey dem Silber. Im übrigen wird es durch eben die Proceſſe aus den Erzen, Bergarten und andern Metallen erhalten, wie das Silber, und bleibt nichts mehr zur Probe übrig, als daß das Silber davon geschieden werde. Dieses kann auf gar verschiedene Weise geschehen, darinnen jede vor der andern, nach Verschiedenheit der Umstände, bey grossen Arbeiten einen Vorzug hat. Zu accuraten Proben aber bedient man sich nur allein des Scheidewaſſers, welches unter allen Scheidungsmitteln das geschwindeste und sicherste ist, um den Gehalt aufs genaueste heraus zu bringen. Wir wollen diese zuerst vornehmen, und hierauf von den andern gleichfals Erwähnung thun; so wird sich von selbst zeigen, warum zu denen Proben das Scheidewaſſer von vorzüglicher Zuverläßigkeit und Nutzen sey.

Man hat übrigens unzählige Proceſſe erdacht, welche den wahren Gehalt des Goldes heraus zu bringen, angepriesen werden, die theils in mühsamer, auch oft kostbarer und eben so unnützer Zubereitung der Flüsse bestehen, davon schon im ersten Theile (§. 194) Erwähnung gethan worden; theils in wiederholten Röſten und Abtöſchen, in allerhand vermeintlich feuerbeständig machenden oder figirenden Schmierereyen. Alle diese sind aus dem Wahne entstanden, daß Kiese, Glimmer und andere Bergarten und Erze reich an Golde seyn müſten; daß aber dieses Gold noch nicht reif, und feuerbeständig sey; oder auch, daß ein Gold verführender Schwefel solches raube.

XXV. Proceß.

Das Gold zur höchsten Feine zu bringen.

Je feiner Gold man zu diesem Proceſſe haben kann, desto leichter und besser gehet er von statten. So ist Dukatengold besser, als Pistoletten- oder Louisd'or-Gold ꝛc. Dieses nun wird

1.) Zu dünnen Blech geschlagen, und wenn sich einige Sprödigkeit daran spüren läßt, ist solches zuvor mit dem Salpeterflusse zur vollkommenen Schmeidigkeit zu bringen (§. XXI. Proc.).

Die Bleche werden mit der Stockscheere in Stückgen eines halben oder ganzen Zolles ins gevierte geschnitten, mit einer Drathzange (1. Th. §. 312.) zusammen gebogen, daß sie das Ansehen eines hohlen Röllchens haben, nachmahls ausgeglüet, und in einem Kölbgen von verhältnißmäßiger Grösse durch ein gutes Aqua Regis (1. Th. §. 151. u. folg.) über mäßig warmen Sande, damit das Aqua Regis nicht koche, aufgelöst, und erfordert ein Theil Gold ohngefehr nach dem Gewichte 4 Theile desselben, wenn es mäßig stark ist. Ist wenig Silber bey dem Golde, so bleibt es auf dem Boden als ein graues Pulver; ist dessen viel dabey, so behält es seine Form, ist aber ganz mürbe. Im ersten Fall gehet die Auflösung des Goldes geschwind, im letzten gar langsam von statten.

2.) Nachdem die Goldsolution einige Stunden lang gestanden, und sich alle Trübe gesetzt hat, wird die saffrangelbe Solution behutsam in ein anderes reines gläsernes, oder ächtes porcellaines Gefäß, oder in einen weit abgesprengten Kolben abgegossen; alsdann nochmahls etwas Aqua Regis auf das rückständige gegeben, damit sich alles Gold rein auflöse, im übrigen, wie schon gesagt, verfahren.

3.) Endlich wird so viel Queckſilber, als das Gold gewogen hat, in ungefälltem Scheidewasser aufgelöst, und so lange tropfenweise in die Goldsolution gegeben, als das Gold gleich einem braunen Kalke zu Boden fällt, welcher eben so zusammen geschmolzen wird, wie der Silberkalk (XXIV. Proc.).

Ist das Gold sehr kupferig gewesen, wie oft das Pistolettengold zu seyn pflegt, so hängt sich gern von diesem eine merkliche Spur an jenes, daher in diesem Fall, welchen man aus der grünen Farbe der nieder geschlagenen Solution beurtheilet, der Goldkalk, nachdem er zuvor mit frischen Wasser abgesüßt worden, nochmahls in Aqua Regis aufgelöst, wieder nieder geschlagen, abgesüßt, und wie schon gemeldet, zusammen geschmolzen wird.

Einige bedienen sich zum Niederschlagen des Goldes einer Solution vom gemeinen Vitriole; doch stehet man dabey wegen des oft darinnen befindlichen Kupfergehaltes, in Ansehung der vollkommenen Reinigkeit des Goldes, so sicher nicht, als bey der Queckſilbersolution.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es ist bey diesem Processe eben das zu merken, als (XXIV. Proceß).

Da das Kupfer durch die Queckſilber- und Vitriolsolution nicht nieder geschlagen wird, so wird hierdurch das Gold zur höchsten Feine gebracht.

Wenn

Wenn das Gold durch andere Metalle und Halbmetalle eine Sprödigkeit hat, ist es (wie schon gesagt) zuvor mit dem Salpeterflusse schmeidig zu brennen; denn das Abtreiben auf der Capelle oder Teste fällt bedenklich, weil das Bley, wenn nicht vieles Silber unter dem Golde ist, gar schwer, und nicht ohne das heftigste anhaltende Feuer, rein davon zu bringen stehet.

2.) Zum Auflösen, vornemlich wenn es in ziemlicher Quantität geschiehet, muß kein flaches und niedriges Gefäß, sondern ein hohes Kölbgen genommen werden, sonst gehet ein merkliches an Golde verloren.

Das zusammen Biegen der Plättgens dienet dazu, daß solche nicht mit ihrer ganzen Fläche auf den Boden des Gefässes, oder auf einander, sondern hohl zu liegen kommen, und also das Auflösen beschleuniget werde. Man kann auch das Gold körnen, wenn dessen viel auf diese Weise zur höchsten Feine soll gebracht werden, in welchem Falle man die Kolben mit mehrerer Sicherheit in einen kupfernen Kessel mit Wasser setzt (XXII. Proc.).

3.) Der auf diese Art nieder geschlagene Goldkalk wird vom Queckſilber sehr schnell aufgelöst, und ist überhaupt zum Vergulden im Feuer, auch auf Glas, sehr dienlich: doch hat der durch Vitriol nieder geschlagene in dieser Absicht wegen der kleinen bey sich habenden Kupferspur, wodurch dessen Farbe etwas erhöhet wird, den Vorzug, wie Kunckel ganz richtig angemerket hat; wo aber ein vollkommen reines Gold nöthig ist, hat man die Präcipitation mit der Queckſilbersolution zu wählen.

4.) Durch Pottasche und andere feuerbeständige Laugensalze, wie auch durch das flüchtige Alkali, läßt sich das Gold leicht aus dem Aqua Regis nieder schlagen, und erfolgt ein gelber lehmfarbigter Präcipitat; es ist aber hiezu keines weges anzurathen, wegen der grossen Gefahr die dabey ist. Das Abtrocknen desselben, nachdem er abgesüßt worden, darf auf keinem warmen Ofen oder Sande, sondern nur in mäßig warmer Luft geschehen, sonst läuft man Gefahr, daß er mit einem heftigen Knalle, und wenn die Quantität groß ist, mit Zerschmetterung der nächst stehenden Sachen, und gänzlichem Verluste des Goldes, sich entzündet: dieses geschiehet auch so gar durch scharfes Reiben; wovon ich nur den merkwürdigen Fall anführen will, daß, da jemand dieses Aurum Fulminans in einem Gläsgen verwahren, und den eingeschmirgelten gläsernen Stöpsel vest hinein drehen wollen, einige im Halse des Glases hängen gebliebene Stäubchens sich entzündeten, das Glas zersprengten und dem Laboranten das Gesicht aufs heftigste verletzten.

Das Aurum Fulminans hat verschiedene Stärke, nach Beschaffenheit des Aqua Regis, des nieder schlagenden alkalischen Salzes, und der getroffenen rechten Proportion und Absüssung. Das stärkste ist, was mit dem Alcali Volatili (1. Th. §. 30.) nieder geschlagen worden. Auch thut es einen heftigern Schlag, wenn es stuffenweise erwärmet wird,

als

als wenn es in plötzliche Hitze kommt. Vergebens hat man ſich bemühet, dieſe unerwartete Würkung zu erklären, und da man mehr auf feine, doch unerweißliche, ja nicht einmahl wahrſcheinliche Einfälle, als auf die Wahrheit gerathen, ſo wollen wir uns dabey nicht aufhalten, ſondern nur zeigen, wie man das Gold ohne Gefahr wieder erhalten kann. Man vermengt nemlich vermittelſt eines Löffelgens das Aurum Fulminans mit vier mahl ſo viel reinen Schwefelblumen; reibt es hernach in einem Mörſer ſehr wohl unter einander; trägt das Gemenge in kleinen Theilen in einen Tiegel, der nur ſo heiß ſeyn darf, daß ſich der Schwefel anzünde und verbrenne, und wenn ſolcher abgebrannt iſt, ſchmelzet man das übrige mit reiner Pottaſche, oder wenn es viel iſt, mit dem Fluſſe (XXI. Proc.) zuſammen. Man kann auch eine ſtarke Lauge von wohl gereinigter Pottaſche darauf gieſſen, ſolche in einem gläſernen Scherben oder in einer eiſernen Schaale langſam einkochen, und was übrig bleibt zuſammen ſchmelzen.

XXXI. Proceß.

Ein Erz, Bergart oder Metall auf Gold zu probiren.

1.)

Dieſes geſchiehet durch Verſchlacken und Abtreiben mit Bley, nach dem VII. Proceß.

Das auf der Capelle zurück bleibende Korn, nachdem es ausgewogen worden, wird mit drey mahl ſo viel Silber, wovon man gewiß weiß, daß es kein Gold in ſich hat, wie dasjenige iſt, was vom XXIII. Proceß erfolgt, beſchickt, und ohngefehr mit 4 Bleyſchweren auf einer Capelle, gleich einer Brandprobe (V u. VI. Proc.) abgetrieben; wobey zuletzt noch ſtärkere und etwas frühzeitigere Hitze zu geben, als wenn die Probe blos auf Silber gehet.

Iſt das auf der Capelle zurück gebliebene Korn gar zu klein, und macht nur wenige Loth aus, ſo nimmt man an ſtatt der 4 Bleyſchweren wenigſtens eine oder zwey Mark, um das zugeſetzte Silber aus der Capelle mit dem Korne zuſammen zu ſchmelzen.

2.) Nachdem das Korn von der anhängenden Aſche ſorgfältig gereiniget worden (V. Proc.), wird es auf dem polirten Amboſſe mit dem dazu gehörigen Hammer zu einem Plättgen geſchlagen, und wenn es groß genug iſt, mit der Drathzange als ein hohles Röllchen zuſammen gebogen, und weil dieſes mit einiger Gewalt geſchehen muß, legt man ein reines Papier um das Plättgen, damit nichts durch den Schnabel der Zange von dem Metalle könne abgerieben werden; glüet es nochmahls unter der Muffel ein wenig aus, und läßt es in einem Scheidekölbchen (I. Th. §. 263. & Tab. V. Fig. 11.) auf dem Dreyfuſſe, oder in einer kleinen Sandcapelle über

über glüenden Kohlen mit wohl gefällten Scheidewasser (1. Th. §. 145.) auflösen; da denn das Gold ganz locker, braun von Farbe und ohne Glanz auf dem Boden des Kölbchens liegen bleibt. Ein Zeichen ist, daß das Auflösen geschehen sey, wenn das Scheidewasser nicht mehr mit kleinen gleichsam Kettenweise an einandee hängenden Blasen arbeitet; indem die grossen Blasen blos duech die Hitze der untergelegten Kohlen entstehen. Alsdann wied das Scheidewasser behutsam, damit keine Goldstäubchens mit übergehen, in eine reine gläserne Bouteille ab-, und zum zweyten mahle waem gemachtes aufgegossen, und nachdem es einige Minuten übee der Hitze gestanden, wieder in das Gefäß, woraus es genommen woeden, ab- und einige mahl eeines kochendes Wasser (das Reyenwasser ist am besten) daeauf gegeben, und allemahl behutsam, daß kein Goldstäubchen mit übeegehe, abgehellet; endlich das ganze Kölbchen mit Wasser gefüllt; das Glüeschälchen auf die Mündung desselben gelegt; beyde schnell umgekehrt; das Kölbchen so gleich bis fast an den Rand des Schälchens in die Höhe gehoben, damit sich einige Lufiblasen hinein ziehen, und etwas Wasser ins Schälchen treiben, auch solcher gestalt unveerückt gehalten, bis alles Gold sich in das Schälchen niedee gegeben hat; da denn das Kölbchen geschwind aus dem Schäichen seitwärts gehoben, und das Wasser weggegossen wird.

3.) Ist das Gold vom Scheidewasser in kleine Theilchens zerrissen, so wird es auf dem Boden des Glüeschälchens leicht zusammen gebracht, indem man mit dem Finger sanfte an die Seite des Glüeschälchens klopft; so dann wird das Wasser behutsam abgehellet, das Schälchen mit dem Deckel veesehen, vor dem Probirofen, und zwae ganz vorne auf das Blech gesetzt, und wenn es heiß und trocken worden, ein paar Minuten lang untee die Muffel geschoben, daß es daselbst glüe; so kann das Gold ins Einsetzschälchen der Probirwaage geschüttet und ausgewogen weeden.

Ist das Gold im Glüeschälchen zerstreuet, so kehrt man es mit einem feinen Pinselchen zusammen, wobey doch Voesicht zu brauchen, daß kein Goldstäubchen zwischen den Haaren hängen bleibe. Zu dem Ende stauchet man das Pinselchen, nachdem das Gold ausgeschüttet woeden, einige mahl an die inwendige Seite des Schälchens, da denn heraus und auf dem Boden fället, was etwan zwischen den Häechens ist hängen blieben.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Erze, Bergarten und geringe Metalle werden nach dem Centnergewichte; Silber, das auf Gold zu probieen, nach dee in Kaeathe getheilten Mark eingewogen. Hiebey aber ist eine Waenung für Anfänger nöthig, welche auch bey Silbeepeoben nicht aus der Acht zu lassen, daß sie nemlich geringhaltige Metalle, als Kupfee und deegleichen, nicht nach dee Mark, sondern nach dem Centner einwägen: Der Grund

davon ist, weil die Mark nicht so fein getheilet ist, als der Centner: denn der kleineste Theil der Mark ist $\frac{1}{4}$ Grän oder $\frac{1}{1152}$tel der Mark; des Centners 1 Quentgen oder $\frac{1}{12800}$ des Centners, wenn solcher auch nur zu 100 Pfund angenommen wird. Gesetzt nun, es wäre der Gehalt $\frac{1}{8}$ Grän Gold, so kann dieser nicht mehr nach dem Markgewichte angegeben werden; hergegen beträgt solcher nach dem Centnergewichte 2 Loth 3 Quentgen reichlich.

Zum Einkauf und Verkauf des goldhaltigen Silbers und Kupfers, wenn es grosse Quantitäten beträgt, stehet weder der Käufer noch Verkäufer sicher, wenn nach der Mark probiret wird, ob es gleich bey dem Silber der allgemeine Gebrauch ist. Denn wenn z. E. ein goldhaltiges Silber auf $2\frac{3}{8}$ Grän kommt, so giebt der Probirer entweder $2\frac{1}{4}$ reichlich oder $2\frac{1}{2}$ Grän scharf an; das ist, etwas mehr als $2\frac{1}{4}$ Grän, oder etwas weniger als $2\frac{1}{2}$ Grän. Im ersten Falle, wenn es z. E. 1000 Mark sind, leidet der Verkäufer; im letzten Falle der Käufer einen Verlust von mehr als 80 Thlr. indem $\frac{1}{8}$ Grän Gold ohngefehr 2 Ggr. werth ist. Wird hergegen nach dem Centnergewichte probiret, und der Centner nur zu 100 Pfund oder 200 Mark angenommen, und der Gehalt auf ein Quentgen angegeben; so kann der höchste Verlust, von einer oder der andern Seite, noch nicht 15 Thlr. ausmachen.

Kommt endlich der Fall vor, daß Erze probiret werden sollen, die im Centner kaum ein paar Loth Silber halten, und die Mark Silber ein oder ein paar Grän Gold, so bringt man auch nach dem Centnergewichte auf gemeine Art den Gehalt nicht heraus, sondern man ist genöthiget §. 8 und mehr Centner nach dem VII. Proceß in die Probe zu nehmen, und wenn das Werkbley nicht auf eine grosse Capelle gehet, solches auf mehreren abzutreiben, und die Körner zusammen genommen auf Gold zu probiren.

2.) Die Ursach, warum 3 Silberschweren zu dem auf der Capelle gebliebenem Korne müssen gesetzt werden, ist diese: weil kein temperirtes Scheidewasser eine Mischung von Golde und Silber gehörig angreift (1. Th. §. 146 und 526.) wenn des Silbers nicht $\frac{3}{4}$ derselben nach dem Gewichte beträgt. Da man nun nicht mit Gewißheit urtheilen kann, wie viel Goldgehalt ein Korn habe, so setzt man, ehe es ins Scheidewasser kommt, ob es gleich schon Silber bey sich hat, um gewiß zu gehen, 3 Silberschweren zu.

3.) Das meiste gemeine Wasser hat eine Spur von Salze und Tropfstein bey sich, welcher letzte in den Theekesseln bemerkt werden kann, die davon inwendig mit einer dicken Rinde überzogen werden. Beyde schlagen das Silber aus dem Scheidewasser nieder, welches davon trübe und milchfarbigt wird (1 Th. §. 145.). Das niedergeschlagene Silber hängt sich an das Gold und macht die Probe falsch. Deswegen ist zum Absüssen, wenigstens das erste mahl, Regenwasser zu gebrauchen, oder wenn keines vorräthig, thut man wohl, gemeines Wasser, eben so wie

das

das Scheidewasser zu fällen (I. Th. §. 145.), und allezeit davon einigen Vorrath zu haben.

4.) Das nachzugiessende Scheidewasser, wie auch das Absüßwasser, muß allemahl warm seyn, nicht nur die Zersprengung des Scheidekölbchens zu vermeiden, sondern auch weil oft, wenn die Körner groß sind und zum erstenmahle nicht genug Scheidewasser aufgegossen ist, das Goldröllchen so gleich mit Krystallen überzogen wird, die gar schwer wieder aufzulösen sind.

5.) Wo gar viele solcher Proben vorfallen, da bedienen sich die Probirer zur Erleichterung der Arbeit verschiedener Handgriffe, die bey seltenen Vorfällen unnöthig sind. Sie haben eigene Gläser mit Ausgießröhrchens (I. Th. §. 243. Tab. IV. Fig. 4.), weil aus der Flaschen, worinnen das Scheidewasser verwahret wird, solches ohne vieles vorbey zu giessen, nicht in die Scheidekölbchens kann gegossen werden, welches ohne Anschwärzung und oft Verletzung der Hände nicht abgehet. Sie gebrauchen Dreyfüsse, auf die sie etliche Kölbchens zugleich setzen können. Durch numerirte Einsetzschälchens, in welche sie die Proben thun, und solche unmittelbar hinter einander ein- und auswägen, vermeiden sie das öftere hin- und herlaufen von und zu der Probirwaage. Beym Ausgiessen des Scheide- und Absüßwassers halten sie eine Streife weiß Papier unter das Kölbchen, wodurch das geringste Goldstäubchen leicht entdeckt wird ꝛc.

XXVII. Proceß.

Das rückständige Silber des XXV. Proc. hält etwas Gold, und das Gold des XXVI. Proc. etwas Silber in sich.

1.)

Wenn eine halbe oder ganze Mark von dem grauen Silberkalke, welcher nach der Solution des Goldes im XXV. Proc. auf dem Boden des Scheidekolbens zurück bleibt, mit 6 Mark Bley verschlackt, gleich einer Brandprobe abgetrieben und das Korn in Scheidewasser aufgelöst wird, läßt solches eine Spur Gold auf dem Boden, welches das Aqua Regis bey dem Silber gelassen hat, und beträgt mehr wenn viel, als wenn wenig Silber bey dem Golde gewesen ist.

2.) Solvire das ausgeglüete Gold des XXVI. Proc. in Aqua Regis, so findet sich auf dem Boden eine Silberspur in Gestalt eines grauen Kalkes.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Diese Untersuchung hat ihren Nutzen, wenn man zu recht genau anzustellenden Experimenten vollkommen reines Gold und Silber haben

will. Im übrigen ist zu vergleichen was XXIV. Proc. in den Anmerkungen gesagt worden.

XXVIII. Proceß.

Den Hinterhalt des Scheidewassers zu finden.

Das wenige Silber, welches nach der Solution desselben durch Scheidewasser beym Golde bleibt (XXVII. Proc.), heist der Hinterhalt, und ist solcher nach Verschiedenheit der Umstände gar sehr verschieden. Nachdem nemlich die Fällung des Scheidewassers wohl getroffen worden, oder nicht; nachdem das Absüßwasser viel oder wenig Trübe bey dem Absüssen der Silbersolution verursacht; endlich nachdem das Scheidewasser gar zu sparsam oder reichlich aufgegossen wird, bleibt bald gar kein; bald 1. 1½. 2 und mehr Grän Hinterhalt bey dem Golde. Dieser Hinterhalt muß bey den Quart- und allen reichen Goldproben vom Gewichte des ausgebrachten Goldes abgezogen werden.

I.

Die gewöhnliche Art den Hinterhalt zu suchen bestehet darinnen: Man nimmt 2 halbe Mark des feinsten Goldes, welches vermittelst des Antimonii crudi (wie solches im folgenden soll gewiesen werden), oder nach dem XXV. Proceß ist fein gemacht worden; beschickt jede mit drey mahl so viel feinem Silber, das keine Spur von Golde bey sich führet, dergleichen dasjenige ist, was nach dem XXIV. Proceß erfolgt ist; läßt jedes besonders mit 4 Bleyschweren, in Ansehung der ganzen zusammen gesetzten Masse, nemlich mit 8 Mark auf der Capelle, gleich einer Brandprobe, nur mit etwas stärkerer Hitze abgehen; ziehet die wohl gereinigten Körner gegen einander auf, denn wenn sie nicht zutreffen, ist die Probe zu wiederholen; schlägt beyde Körner breit, und bieget sie als Röllchens zusammen (wie XXVI. Proc. Nro. 2.), doch müssen sie wegen ihrer Grösse, damit sie nicht aufreissen unter währendem Schlagen einmahl ausgeglüet, auch die Röllchens abermahls aufgezogen werden, damit man versichert sey, daß unter dem Schlagen und Biegen sich nichts davon abgerissen habe. Wenn das Silber in Scheidewasser geschieden und die rückständigen Goldröllchens abgesüßt und ausgeglüet worden, sind beyde zusammen gewogen meistens ½ oder 1 Grän schwerer. Doch muß von beyden das Gewicht vollkommen gleich seyn. Dieses vom rückständigen Silber herrührende Uebergewichte, oder der Hinterhalt, wird so lange man dasselbe Scheidewasser gebraucht, von dem Gewichte der Goldproben abgezogen. Doch sind hierunter nur diejenigen Goldproben zu verstehen, welche in die so genannte Quartprobe kommen, wovon im nächsten Proceß ein mehreres.

II.

II.

Eine viel leichtere und gewissere, ob gleich bisher unbekannte Art den Hinterhalt zu entdecken, ist folgende: Man nimmt zwey halbe Marken reines Gold, oder wenn dieses nicht zu haben, ist Dukatengold gut genug; beschickt es mit drey mahl so viel feinem Silber, wobey auch kein Goldgehalt von etlichen Gränen hindert, und verfähret damit wie vorhin. Die ausgeglüeten Goldröllcheus löset man in Aqua Regis auf, nach dem XXV. Proc. so bleibt ein wenig grauer Schlamm im Scheidekölbchen übrig, welcher abgesüßt, in gelinder Hitze getrocknet und das Gewicht desselben bemerkt wird; das denn am sichersten den Hinterhalt anzeigt. Denn er ist das wirkliche Silber, was im Golde zurück geblieben.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Das Erforschen des Hinterhalts nach der ersten Art ist allemahl mißlich. Wenn das Gold nur eine geringe Silberspur, und das Silber nur eine Goldspur hat, ist der Versuch irrig, und die Quartproben werden darnach falsch angegeben. Es hat aber das durch Antimonium gereinigte Gold nicht selten $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Grän Silber bey sich, wenn bey der Operation ein nur kleines Versehen begangen worden, und muß demnach das Gold, so wie das Silber, ehe der Hinterhalt gesucht wird, genau auf Silber nach dem XXVII. Proceß probiret werden: daher rühret so oft der Unterschied zwischen den Quartproben. Wenn nemlich $\frac{1}{2}$ Grän Silber im Golde ist, welches zur Erforschung des Hinterhalts gebraucht worden, so habe ich in dem Versuche nicht eine volle Mark, sondern nur 23 Karath $11\frac{1}{2}$ Grän Gold. Beträgt nun der Hinterhalt wirklich 1 Grän an Silber, so wägen die beyden Goldröllchens an statt 1 Mark 1 Grän, nur 1 Mark $\frac{1}{2}$ Grän; und da das Uebergewicht den Hinterhalt anzeigen soll, so bemerke ich nur $\frac{1}{2}$ Grän Hinterhalt, da er doch wirklich ein ganzes Grän ausmacht.

Führet hergegen das Silber z. E. $\frac{1}{2}$ Grän Gold bey sich; so habe ich wirklich in dem Versuche auf den Hinterhalt 1 Mark $\frac{1}{2}$ Grän, und also $\frac{1}{2}$ Grän zu viel Gold, und gebe also den Hinterhalt um $\frac{1}{2}$ Grän zu hoch an. Der Fehler schleichet sich hernächst in alle Proben ein, die mit selbigen Scheidewasser gemacht werden, auf welches der Hinterhalt gehet.

Nach der zweyten ob zwar ungewöhnlichen, auch den meisten Probirern unbekannten, aber viel leichtern und gewissern Art, ist man vor diesen Fehler sicher. Gesetzt daß einige Grän mehr oder weniger Gold in die Untersuchungsprobe kommen, wenn es nur nicht Karathe sind, so hat man den Hinterhalt gewiß, indem das wirklich bey dem Golde zurückbleibende Silber ausgewogen, und dadurch der wahre Hinterhalt angezeigt wird. Es mag aber die erste oder zweyte Art gewählet werden, so erfordert es die Sicherheit, nach dem Abtreiben das Gleich-

gewicht der Körner, und nach dem Schlagen und Biegen der Röllchens, solches zum zweyten mahle zu untersuchen. So wie dieses Gleichgewichte fehlet, ist ein Irrthum begangen, und kann man die fernere vergebliche Mühe des Scheidens erspahren, und die Probe gleich von neuen machen.

2.) Um den Anfängern einen deutlichen Begrif von dieser Sache zu machen, und sie dadurch in Stand zu setzen, alle Fehler bey dieser wichtigen Probe zu vermeiden, will ich einige Versuche vorschlagen:

Man mache von eben dem Golde und Silber zu sechs Proben die Beschickung, und verfahre in allen nach einer der vorher beschriebenen Arten; nur mit dem Unterschiede, daß auf ein Röllchen viel, auf das andere viel weniger, doch so viel Scheidewasser gegossen werde, welches hinlänglich ist, das Silber aufzulösen. Man brauche auch einerley Absüßwasser, so wird sich der Hinterhalt im letzten Falle etwas stärker als im ersten finden. Bey der dritten und vierten Probe giesse man so wohl zum ersten als zweyten mahle genau auf eine so viel Scheidewasser, als auf die andere; man brauche aber bey der einen zum Absüssen recht reines Regenwasser, bey der andern hergegen ein Brunnen- oder Flusswasser, davon die noch rückständige abzusüssende Silbersolution trübe und milchig wird; so wird der Hinterhalt bey der letzten Probe viel stärker ausfallen, wie bey der ersten. Zur fünften Probe brauche man sehr starkes Scheidewasser, daß es die Röllchens zerreißt; zur sechsten gar schwaches, verfahre im übrigen genau auf einerley Art, so wird im ersten Falle gar kein Hinterhalt, oder doch solcher kaum merklich; im andern hergegen derselbe weit grösser seyn.

Aus allen diesen erhellet, daß man bey den Quartproben auf eine Gleichheit in Ansehung nicht nur der Quantität des aufzugiessenden Scheidewassers zu sehen habe, sondern auch auf die Beschaffenheit und Quantität des Absüßwassers, und welches alles mit dem Verfahren bey der Untersuchung des Hinterhalts überein kommen muß. Denen meisten Probirern hat die Erfahrung gelehret, daß, wenn sie jedes Röllchen in einem besonderen Kölbchen scheiden, solche meistens ein verschiedenes Gewicht haben; sie haben ganz richtig geurtheilet, daß ihre Proben nicht richtig seyn können; sie wissen aber die oben angeführten Ursachen nicht, sondern nur dieses, daß solche, wenn sonst kein Fehler begangen worden, in einem Kölbchen zugleich geschieden, überein treffen. Hierdurch aber wird der begangene Fehler nicht vermieden; er wird nur versteckt.

3.) Wo das Brunnen- oder Flußwasser sehr unrein ist, und eine gar zu grosse Trübe bey dem Absüssen verursacht, da muß man eine Quantität in gläsernen Bouteillen durch hinein getröpfelte Silbersolution gleich dem Scheidewasser fällen, da es denn zum Absüssen eben so gut, als das beste Regenwasser wird.

XXIX.

XXIX. Proceß.

Gold auf die Feine durch die Quartation zu probiren.

Dieser Proceß hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden, daß es also nöthig seyn will, Anfängern den nicht so fort in die Augen fallenden Unterscheid zu zeigen. Nach dem XXVI. Proceß wurde das Silber von dem auf der Capelle bleibenden goldhaltigen Korne, mit Scheidewasser geschieden; aber es wurde kein Hinterhalt angegeben; es ist auch nicht nöthig solchen anzugeben.

Um dieses deutlich zu verstehen, setze man:

Es solle ein Erz im Centner eine Mark Gold halten, welches doch, wenn keine Cabinettstüffgens, sondern Erzhaufens verstanden werden, ein höchst seltener Fall ist, weil gemeiniglich kaum Quentgen, höchstens wenige Lothe heraus kommen. Ferner erwäge man, daß die allerkleinste Theilung des Centnergewichts nicht weiter bis auf 1 Quentgen gehe, und es muß eine gute Waage seyn, die solches deutlich und zugleich sicher angeben soll; dabey das Probirgewichte ziemlich groß muß angenommen seyn (1. Th. §. 317.). Die Mark wird also im Centnergewichte nur in 64 Theile oder Quentgen getheilt: Da nun der Hinterhalt in der in Karath und Gräne getheilten Mark, nach der das Gold probiret wird, wenig über ein Grän, das ist $\frac{1}{211}$tel (1. Th. §. 145.) ausmachen darf, wenn das Scheidewasser gut, und die Probe nicht unsicher seyn soll, so siehet man leicht, daß bey dergleichen Proben, wenn sie auch ungewöhnlich reich, nemlich auf 1 Mark im Centner ausfallen, nicht könne auf den Hinterhalt gesehen werden; immassen solcher weit unter die kleineste Theilung gehet.

Es wird auch bey dergleichen Proben, weil des Silbers mehr als dreymahl so viel damit gemischt zu seyn pflegt, das Gold vom Scheidewasser in kleine Theile zerrissen, in welchen Falle der Hinterhalt fast ganz wegfällt.

Wenn endlich das Gold nur etliche Quentgen oder Lothe ausmacht, so fällt der Hinterhalt, wenn ja einer bleibt, verhältnißmäßig kleiner aus, als wenn der Gehalt eine Mark ist, und denn bedeutet er in solchen Proben ganz und gar nichts: Daher siehet man, warum bey dem Probiren der Erze auf Gold nach dem Centnergewichte, nicht darauf geachtet wird, noch geachtet werden kann.

Wenn aber ein schon in die Enge gebrachtes Gold zu probiren vorfällt, muß allerdings darauf gesehen werden, ob ein Hinterhalt bleibe, und wie groß solcher sey: denn ein Gold wird nach einer besondern Mark eingewogen, die nach dem Richtpfennig 144 Theile ausmacht, und also viel mahl grösser ist, als die Mark im Centnergewichte, welche kaum nach dem Richtpfennig 4 oder 5 Theile beträgt.

Es

Es heist aber alle metallische Mischung Gold, wenn solches ohngefehr den vierten Theil derselben ausmacht. Ist aber viel weniger darinnen, so sagt man es sey goldhaltiges Silber, und wenn viele andere Metalle dabey sind, werden solche goldhaltige Metalle genannt.

Bevor ein Gold auf die Feine probirt wird, muß der ohngefehre Gehalt der ganzen Masse an Golde, Silber und Kupfer ꝛc. bekannt seyn, oder wenn es nicht ist, muß solcher durch eine Versuchprobe entdeckt werden.

Man wieget nemlich ½ Mark nach dem Karathgewichte ein, setzt dazu 3 Mark feines Silber und 16 Mark Bley, und probiret solches nach dem XXVI. Proc. auf Gold; so läßt sich die Beschickung auf die Quartation machen. Es kommt bey diesem Versuche gar nicht auf etliche Grän, ja kaum auf ein halbes Karath an; daher solcher auch bey Probirung der Goldmünzen oder goldenen Geschirre und Geräthe, deren Legirung man nur einigermassen weiß, nicht nöthig ist. In einigen Fällen, wenn man schmeidiges Gold hat, welches blos mit Silber; Kupfer oder mit beyden legirt ist, können die Streichnadeln statt der Versuchprobe dienen. Einige Exempel werden den deutlichsten Begrif von dieser Probe geben.

Es sollen z. E. Pistoletten oder Louisd'or probiret werden. Man weiß schon, daß der Gehalt der erstern auf 21 Karath 9 Grän, der letztern 21 Karath 11½ Grän ausfällt, und daß solcher durch ein Versehen oder Eigennutz, selten ein oder etliche Grän drüber oder drunter wankend, und daher keine Versuchprobe nöthig ist. Man schneidet also mit der Stockscheere zwey halbe Marken aus, setzt in Ansehung der Feine, drey mahl so viel feines Silber zu, das nicht die geringste Goldspur haben darf (XXIV. Proc.) als in gegenwärtigem Falle, wenn Pistoletten in der Probe sind, da die Feine in einer halben Mark 10 Karath 10½ Grän beträgt, nimmt man 30 Karath, oder 2 Mark 6 Karath solches Silbers. Es werden nemlich in diesem Falle die Gräne nicht mit multipliciret, weil es auf Kleinigkeiten nicht ankommt, auch die Pistoletten mit Silber und Kupfer, wiewohl in ungewissen Verhältnisse, legiret sind, und also schon etwas Silber bey sich haben. Des Bleyes setzt man in Ansehung des bey dem Golde befindlichen Kupfers so viel zu, als (XIV. Proc.) vorgeschrieben ist. Doch nimmt man solches etwas reichlich, da das Kupfer vom Golde um ein merkliches mehr, wie vom Silber vor der Zerstörung auf der Capelle gedeckt wird; als in diesem Falle kann man in beynahe 2 Mark des gemischten Goldes und Silbers, wenn die Pistoletten auch blos mit Kupfer legirt wären, etwan 14 Grän, oder in einer Mark 7 Grän, welches in einer in 16 Loth getheilten Mark (I. Th. §. 319.) noch kein halbes Loth ausmacht, und es also vor 15½ löthig annehmen, welches zur Feine zu bringen nur etwas schwerer als bloses Silber ist, und also auf 2 Mark dieser Mischung an Bleye 8 Mark erfordert.

Nachdem alles dieses zubereitet worden, verfährt man genau wie im vorhergehenden Processe, und ziehet den daselbst gefundenen Hinterhalt ab; was bleibt giebt man zur Feine an.

Ferner:

Ferner: Es sollen Dukaten auf die Feine probiret werden; solche müssen in der Mark 23 Karath 8 Grän halten, und die Legirung soll in 4 Grän Silber, bey einigen auch, besonders bey den Ungarischen, in etwas Kupfer bestehen. Ob sie nun schon oft etliche Grän unter diesem Gehalt kommen, so achtet man doch darauf, wie auch auf die 4 Grän Silber, welche schon bey dem Golde sind, weil es wenig ausmacht, bey der Beschickung zur Quartprobe nicht; sondern nimmt den Gehalt der Feine in jeder ausgehauenen halben Mark, nemlich 11 Karath 10 Grän drey mahl, welches 34 Karath 6 Grän ausmacht, oder man läßt die 6 Grän weg und nimmt nur 34 Karath. Der Bleyschweren werden 4, wie zur Brandprobe (XIV. u. XV. Proc.) und also 8 Mark abgewogen, im übrigen verfahren wie vorhin.

Wir wollen nun einen Fall nehmen, wo eine Versuchprobe vorher gehen muß.

Es soll ein Gold vorfallen, welches mit Kupfer und Silber aber in einem ganz unbekannten Verhältnisse legirèt, oder wohl gar mit noch andern Metallen vermischt ist. Weil die Streichnadeln hier keine brauchbare Anzeige geben; so läßt man eine halbe Mark mit drey Mark reinen Silber, dergleichen zu den vorigen Proben gebraucht worden, und 10 Bleyschweren, nemlich 20 Mark, auf der Capelle abgehen, bemerkt das Gewicht des Korns auf der Probirwaage, und scheidet das Silber mit gefältem Scheidewasser davon.

Wenn nun das Korn von der halben eingewogenen Mark Gold und drey halben Mark Silber z. E. 3 Karath auf der Capelle verlohren haben, so rechnet man den Verlust auf das Kupfer, oder andere fremde metallische Beymischung: Es bleiben demnach vor das Gold und Silber in der halben Mark 9 Karath übrig. Nach der Auflösung im Scheidewasser soll es z. E. 7 Karath wägen, so zeigen die abermahls abgängigen 2 Karath das Silber an, welches in der halben eingewogenen Mark enthalten gewesen. Nun läßt sich eine genaue Beschickung auf die Quartation machen: Nemlich 7 Karath Gold erfordern 21 Karath an feinem Silber; weil nun schon in der halben Mark 2 Karath Silber befindlich sind, so wäget man noch 19 Karath Silber dazu, daß also die ganze Masse ist 31 Karath. Nun kommt es noch auf die Bleyschweren an; 3 Karath Kupfer in 31 Karath Silber und Golde kommt einem $14\frac{1}{2}$ löthigen Silber am nächsten, und wiegt man daher nach dem XIV. Proceß 8 Bleyschweren ab. Auf solche Weise beschickt man denn die 2 halben zur Probe eingewogenen Mark Gold, und macht im übrigen die Probe wie Nro. XXVI.

Zum Hinterhalte rechnet man in diesem Falle die Hälfte desjenigen, welcher in einer Mark nach dem gemachten Versuche (XXVIII. Proc.) zurück geblieben, und ziehet es von dem ausgewogenen Golde ab. Z. E. beyde gleich wichtigen Goldröllchens sollen zusammen genommen 14 Karath $\frac{1}{2}$ Grän haben, so ziehet man, wenn der Hinterhalt in der Mark

1 Grán ausmacht, $\frac{1}{2}$ Grán ab, und giebt zum wahren Gehalte 14 Karath $\frac{1}{4}$ Grán an.

Wenn das zu probirende Gold auſſer dem Kupfer und Bleye noch ſehr vieles von anderen Metallen bey ſich hat, ſo muß es auf ſolche Art verſchlackt werden, wie das fremde Metall erfordert; z. E. wenn es ſehr Zinniſch iſt, nach dem XIII. Proceß; Hat es ſehr vieles Eiſen bey ſich nach dem X. Proc. Nro. 3 u. 4; dergleichen Fälle nach Feuersbrünſten vorzukommen pflegen, da allerhand Metalle mit dem Golde und Silber zuſammen ſchmelzen. Wenn es jedoch von Zinn und Eiſen nur wenig, als etwan einige Grán, oder ein bis zwey Karathe bey ſich hat, ſo iſt nicht nöthig nach dem beſondern Verſchlackungsproceſſe zu verfahren, ſondern man verfähret nach dem XV. Proceſſe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Wer Goldproben mit der nöthigen Accurateſſe machen und ſich doch keine unnöthige Mühe geben will, hat ſich alle Umſtände bekannt zu machen, worauf es bey dieſen Operationen ankommt.

Kleine Poſten die ſich auf keine Mark belaufen, oder doch nicht viel drüber, bedürfen keiner Verſuchproben; und wo viel dergleichen vorfallen, würde der geübteſte Probirer nicht fertig werden. Ein viertel Grán mehr oder weniger bezahlt die Mühe nicht, eine Verſuchprobe zu machen; es brauchet auch in ſolchen Fällen keiner doppelten Proben, ſondern man nimmt nur eine halbe Mark, läßt ſolche mit drey mahl ſo viel Silber und 10 Bleyſchweren auf der Capelle in genugſamer Hitze abgehen, und verfährt im übrigen nach obiger Vorſchrift.

Hergegen erfordern groſſe Quantitäten von unbekannter Legirung alle nur erwehnte Vorſicht, und auch dieſe iſt nicht genug. Kein Wardein kann für den angegebenen Gehalt, wenn das Gold in Barren oder Königen beſtehet, gut ſeyn, dafern nicht das ſämmtliche Gold, worauf ſich die Probe beziehet, mit ſcharfen Feuer eingeſchmolzen, wohl umgerührt, unmittelbar darauf eine Schöpfprobe genommen, ſolche in Waſſer granuliret wird und von den Granalien die Proben eingewogen werden: denn wie ſchon oben Proc. I. Nro. 12. erinnert worden, ſind Barren und Könige von legirten Silber und Golde niemahls durchaus von gleichem Gehalt; ſondern unten und oben verſchieden, und zwar das Gold wegen ſeiner vorzüglichen alle anderen Metalle weit überwiegenden Schwere, noch weit mehr als das Silber. Auch ſo gar wenn es in groſſen Tiegeln geſchmolzen, und nur nicht in treibender Hitze klar und lauter ſtehet (welches in groſſen Tiegeln nicht leicht zu thun iſt) wird der Gehalt wieder um ein merkliches ungleich; weswegen vorſichtige Münzarbeiter, bey dem Ausſchöpfen ſehr groſſer Tiegel, weil ſolches etwas langſam zugehet, zumahl wenn das Silber in kleine Zaine gegoſſen wird, faſt alle Minuten das Metall mit einem eiſernen Rührlöffel (1. Th. §. 289. Tab. X. Fig. 4.) umrühren, daß das Unterſte oben, das Oberſte unten, und alles wieder

unter

unter einander und zur Gleichheit komme. Weil aber das Gold sich sehr leicht an den eisernen Rührlöffel hänget, und solchen wohl gerne abschmelzet, ob er gleich mit dünnem Lehme oder Röthelsteine überzogen worden, so ist sicherer, wenn das Umrühren mit einem angesengten Stocke, noch besser aber, wenn es mit einem langen, aus einem grossen alten Ipser Tiegel ausgeschnittenen Stücke geschiehet.

Wie von grossen güldenen Gefässen die Proben auszustechen, ist (I. Pr. N. 13.) gelehret.

XXX. Proceß.

Das Gold durch Antimonium Crudum zur höchsten Feine zu bringen.

Das Gold, welches hierzu genommen wird, darf nicht unter 18 bis 20 Karath seyn; das beste ist, welches vorher mit Schwefel oder Schwefelkieſe auf etwan 22 Karath ist gebracht worden, oder auch Scheidegold, bey dem das Scheidewasser einen Hinterhalt gelassen hat. (s. vorherg. Proc.)

1.) Die erste Operation wird am sichersten in schwarzen Ipser- oder Passauer Tiegeln angestellt, weil solche nicht leicht aufreissen, und zwar muß der Tiegel zehen mahl mehr Gold in sich fassen können, ehe er auf $\frac{2}{3}$ voll wird, als würklich in die Arbeit kommen soll. Z. E. 2 Mrk. Gold erfordern einen Tiegel, der von 20 Mrk. auf $\frac{1}{3}$ leer bleibt. Dieser wird vor das Gebläse gesetzt, das Gold in den Tiegel gethan, solcher mit einem wohl passenden Deckel verwahret, und die umher und drüber geschütteten Kohlen von oben her angezündet.

2.) Wenn alles dunkelroth glüet, fängt man an zu zu blasen, bis das Gold ganz lauter geschmolzen stehet; da denn zwey mahl so viel rohes recht wohl ausgesuchtes, langstrahliges Antimonium, davon das obere schlackigte rein abgeschlagen seyn muß, doch kein Theil eher aufgetragen wird, bis das vorhergehende geschmolzen; und ist nach jedem Einsatze der Deckel wieder aufzulegen und zu verhüten, daß keine Kohle hinein falle. Nachdem das letzte völlig geschmolzen, nimmt man die Gewichte vom Balge, bläset noch einige Minuten sanfte zu, gießt den Tiegel in einen mit Fett ausgeschmiereten gehörig abgewärmten Gießpuckel (1. Th. §. 254.) und schlägt mit der Zange einige mahl daran, damit sich alle Körner in einen König zusammen setzen; den Tiegel aber setzt man so gleich wieder ins Feuer, daß er keine Risse bekomme.

3.) Wenn der Gießpuckel so weit abgekühlet, daß das Metall darinnen erstarret ist, stürzt man solchen über einem reinen Bleche oder eisernen Platte um, so fällt es heraus, davon der König abgeschlagen, in dem

vorigen Tiegel geſchmolzen; wie zuvor zwey mahl ſo viel rohes Antimonium darauf getragen, und in allen wie Nro. 2. behandelt wird. Dieſes geſchiehet auch zum dritten mahle.

4.) Nun iſt das Verblaſen des halbmetalliſchen Theils vom Antimonio, der mit dem Golde vermiſcht iſt, noch übrig; zu dem Ende wird der hiezu eingerichtete Vorſtoß (1. Th. §. 97. Tab. XV. Fig 2.) an die Deuthe des Balges geſteckt, und wie daſelbſt beſchrieben worden, das Verblaſen unternommen, bis ſich auch der geringſte Rauch nicht mehr verſpüren läßt, und das Gold vollkommen und mit einer meergrünen Farbe ſpiegelnd erſcheinet; da es denn in einen mit Fett ausgeſtrichnen und mäßig abgewärmten langen Einguß (1. Th. §. 257. folg. u. Tab. IV. Fig. 11.) ausgegoſſen wird, und iſt dieſes das allerreineſte Gold und dem XXV. Proc. gleich.

Bey dieſer ganzen Arbeit, vornemlich aber bey dem Verblaſen, hat man ſich vor dem ſchädlichen Rauche ſorgfältig zu hüten, und alles unter einem wohl ziehenden Camine vorzunehmen. Es kann hiebey nicht ſchaden, wenn vor dem Ausgieſſen etwas von dem ſchon oft angeführten Salpeterfluſſe aufgetragen wird; zumahl, wenn ſich auf dem Golde noch einige Fleckgens ſollten ſpüren laſſen.

Wo dieſe Operation oft wiederholt werden muß, da kann das zum zweyten und dritten mahl gebrauchte und vom Könige abgeſchlagene Antimonium, wieder friſchem fein zu machenden Golde zugeſetzt werden. Zu gar einzelnen Fällen aber ſchmelzt man das von allen dreyen Schmelzen fallende antimoniſche Gemenge in einem dichten Tiegel zuſammen, läßt es etwan eine halbe Stunde im Fluſſe ſtehen; gießt es in den Gießpuckel; ſo fällt ein König; der, nach dem Verblaſen, auch ein feines Gold giebt. Was alsdenn noch übrig bleibt, kann mit zugeſetztem Eiſen niedergeſchlagen werden, (XXIII. Proc.) ſo erhält man das Silber, Kupfer und den noch übrigen halbmetalliſchen Theil des Antimonii, welches letztere, wenn er verblaſen wird, die erſten beyden zurück läßt.

Einige pflegen auf jede Mrk. antimoniſchen Gemenges ein Loth Bley zuzuſetzen; welches dazu dienet, daß nicht ſo vieles Eiſen in den König kommt. Das Silber wird auf dem Teſte fein gebrannt, und das Gold mit Scheidewaſſer davon geſchieden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Dieſer Proceß gehet weit geſchwinder von ſtatten, und erfordert viel weniger Koſten, als wenn das Gold in Aqua Regis ſolvirt, und aus demſelben wieder præcipitirt wird; er iſt aber nicht ſo ſicher, wenn die allervollkommenſte Feine des Goldes erfordert wird; denn durch ein kleines Verſehen kann noch eine Spuhr vom Silber dabey bleiben, welches doch leicht zu entdecken ſtehet, wenn $\frac{1}{2}$ Probirmrk. davon abgehauen, und in Aqua Regis ſolviret wird, da es ſich denn als ein grauer Schlam am Boden des Scheidekölbchens zeiget. (XXV. Proc.)

Es

Es hat aber mit dieſer Scheidung folgende Bewandtniß: Das rohe Antimonium beſtehet ohngefehr aus $\frac{3}{4}$ des halben Metalles, und $\frac{1}{4}$ gemeinen Schwefels. (1. Th. §. 455.) Der letzte ziehet die Metalle und halben Metalle an, durchoringet ſolche und macht ſie zu Stein, welches man auch vererzen nennet. (1. Th. §. 169.) Weil nun das Gold den gemeinen Schwefel durchaus nicht an ſich nimmt, ſo ziehet ſolcher alle fremden Metalle aus dem Golde; und da ſolche den Schwefel würkſamer an ſich nehmen, als der Reg. Antimonii, ſo fället ſolcher, da er nun ſchwerer iſt, als das durchſchwefelte metalliſche Gemenge, verhältnißmäßig (nachdem nemlich viel oder wenig fremdes den Schwefel ſtärker anziehendes Metall, als Silber, Kupfer ꝛc. bey dem Golde iſt) zu Boden, und vereinigt ſich mit dem Golde. (1. Th. §. 97.)

Es iſt aber nöthig, daß das Schmelzen dieſes aus Gold und Regulo Antimonii beſtehenden Königes mit friſchem Antimonio einige mahl wiederholt werde, wenn man das Gold zur höchſten Feine haben will: Es bleibt nemlich aller Vorſicht ohngeachtet von dem durchſchwefelten Metalle oben und an den Seiten des Königes etwas hängen, welches nicht wohl auf andere Weiſe davon zu bringen ſtehet, als durch wiederholtes Schmelzen mit friſchem Antimonio.

Wenn demnach das Gold nicht zu gering iſt und etwan auf 22 Karath oder drüber kommt, und nur zur Dukatenfeine, und alſo auf 23 Kar. 8 Gr. zu erhöhen iſt; oder wenn es in Goldfabriquen zum Vergulden verlangt wird, ſo braucht es nur einmahl oder höchſtens zweymahl mit zwey Schwecren Antimonii geſchmolzen zu werden.

Das Antimonium, was zu dieſer Operation gebraucht wird, muß rein ſeyn, welches aus deſſen langſtrahligem Gefüge, doch noch weit ſicherer durch einen Verſuch ausgemacht wird; indem ohngefehr ein Probircentner in ſehr gelinder Wärme ganz forn unter der Muffel geröſtet; ohne weiteren Zuſatz in einer Kelchtute (1. Th. §. 240. u. Tab. III. Fig. 4.) in mäßigen Feuer reduciret, und das Korn auf einem flachen Scherben unter der Muffel verblaſen wird: gehet nun der Regulus rein weg, ſo iſt das Antimonium vollkommen gut; bleibt eine Spur von Bley, Kupfer oder andern Metalle zurück, ſo iſt es ſchon von geringerer Güte; und weil ſich das wenige fremde Metall, welches im unreinen Erze des Antimonii mit enthalten iſt, bey dem Ausſchmelzen deſſelben oben auf ſetzt, und ſich durch ſein kurtzſtrahliges, körniges und verworrenes Gefüge von dem unterſten reineren deutlich unterſcheidet, ſo ſchlägt man ſolches ab, und verwahret es zu anderem Gebrauch.

Das zum zweyten und dritten mahle zugeſetzte Antimonium, da es nur das wenige von dem fremden bey dem noch zurück gebliebenen Metalle an ſich genommen hat, kann zum erſten Niederſchlagen bey einem friſchen Golde gebraucht werden.

Bey dem Verblaſen des aus dem Golde und Regulo Antimonii beſtehenden Königs, iſt zu merken, daß es beſſer ſey, und die Operation

weit geschwinder, und vollkommener von statten gehe, wenn der Wind sanft und weit ausgebreitet auf das Gold geführet wird, als wenn ein scharfer Wind durch ein enges Rohr darauf fällt; denn im letztern Falle kühlet solcher das Gold so ab, daß es zum öftern auf der Oberfläche erstarret; da denn mit dem Verblasen so lange muß Halte gemacht werden, bis es wieder in klaren Fluß gekommen, welches nicht nur mühsam ist und die Arbeit sehr lange aufhält, sondern auch oft eine Spur vom Antimonio, und bey dem Golde eine daher entstehende Sprödigkeit zurück läßt.

Man hat verschiedene Wege, das Silber aus den von den Königen abgeschlagenen schwefelichten Gemengen wieder zu erhalten; als erstlich durch völliges Verblasen des Schwefels und Antimonii; es ist aber dieses sehr mühsam, und wegen des Rauches ungesund, wie man sich denn genug bey dem Verblasen des Königs vorzusehen hat.

Ein anderer Weg ist, den Schwefel mit einem Flusse von zwey Theilen Salpeter und einem Theil Weinstein zu verbrennen, wobey die übrige feuerfangende Materie einen Theil der unedlen Metalle, und des Reguli Antimonii reduciret, welche das in dem Gemische zerstreute noch goldhaltige Silber mit zu Boden nehmen, und sich zusammen in einen König setzen, welcher, nachdem die salzige Schlacke davon abgeschlagen worden, verblasen werden muß; da denn das güldische Silber nebst dem Flusse allein in Tiegel bleibt, welches muß verblasen werden, wie oben schon gelehret worden. Aber auch dieser Weg ist wegen des Flusses etwas kostbar; überdem hält auch die Schlacke ein merkliches an Golde und Silber zurück, etwas gehet auch durch den mit dem Schwefel heftig detonirenden Salpeter verlohren (XXI. Proc. I. Th. §. 161.).

Ich muß hiebey noch erinnern, daß wenn zum Verblasen Joser Tiegel genommen werden, solche leicht das Gold spröde machen, da denn ein besonderes Schmeidigbrennen mit Salpeterflusse erfordert wird.

Zu dieser Operation nimmt man nicht gern mehr als 3 bis 4 Mark mit einem mahle; weil die Tiegel im Verhältniß gegen die zu schmelzende Masse wegen des Aufsteigens sehr geräumlich seyn müssen (s. oben Nro. I.), und da diese Operationes am besten vor dem Gebläse geschehen, gar grosse Tiegel aber ohne Besorgung zu reissen nicht können vorgestellet werden; so ist auch nicht anzurathen ein grössers Quantum Gold mit einem mahle durch das Antimonium zu giessen. Hierzu kommt noch, daß es gar schwer fällt, den Regulum Antimonii vom Golde, wenn dessen gar viel ist, so rein zu verblasen, als nöthig ist; und kommt man weit sicherer und kürzer davon, wenn man z. E. 100 Mark Gold in 20 oder 25 Theile, als wenn man es in 10 Theile vertheilet; zu geschweigen des Hazardes, wenn ein Tiegel durchgehet.

Da auch die am besten scheinenden Tiegel verborgene Fehler haben, und aller angewandten Vorsicht ohngeachtet durchgehen, daraus bey diesem Processe, wenn solcher mit etlichen Mark Goldes angestellet wird,

wird, ein groſſer Schade entſtehen kann; ſo kann man ſolchen mit leichter Mühe dadurch vorbeugen, daß man auf die Sohle der Schmelzeſſe einen kleinen Heerd von Stübbe macht, welcher aus gleichen Theilen Kohlen, Lehm und Sand beſtehet (1. Th. §. 279.), und worinnen alles zuſammen lauft, im Fall der Tiegel durchgehen ſollte.

XXXI. Proceß.

Fremde Metalle durch Vererzung und Schmelzen mit Schwefel vom Golde zu ſcheiden.

Da ſich oft der Fall ereignet, daß geringes, oder ſtark legirtes, auch wohl gar durch Eiſen, Zinn, oder Halbmetalle verunreinigtes und ſpröde gemachtes Gold muß feiner und ſchmeidiger gemacht werden, ſo will ich einen bisher wenig bekannten, leichten, geſchwinden und wohlfeilen Weg zeigen, wie dieſes auszurichten.

1.) Wenn Gold von 4 bis zu 10 Karath vorfällt, es mag von andern Metallen oder Halbmetallen darunter ſeyn was da will, ſo wird ſolches, wenn es nicht ſpröde iſt, zu Blechen in der Dicke einer Piſtolette geſchlagen, oder noch beſſer granuliret, welches ohnedem geſchehen muß, wenn es ſpröde iſt; alsdann wird halb ſo viel Schwefel, als das Gold wieget, in einer eiſernen Pfanne oder Topf über gelinden Kohlenfeuer zerlaſſen, das Gold hinein gelegt, und vermittelſt einer eiſernen Kelle, in einen im Windofen glüenden Tiegel, (wozu die Ipſer am beſten ſind) getragen, zuletzt der noch übrige Schwefel aus der Pfanne oder dem Topfe nachgegoſſen, der Tiegel mit einem Deckel zugedeckt, und ſo in einem mäßigen Glüefeuer ein oder etliche Stunden, nachdem des Goldes viel oder wenig iſt, erhalten.

2.) Wann ſich keine Schwefelflamme mehr am Rande des Deckels verſpüren läßt, ſo iſt es eine Anzeige, daß das Feuer könne langſam verſtärkt werden, bis es endlich zum Schmelzen kommt; da ſich denn das Gold zu Boden ſetzt. So bald es in klaren Fluſſe iſt, läßt man das Feuer abgehen, ſtürzt den König aus dem von ſelbſt erkalteten Tiegel, und ſchlägt das durchgeſchwefelte Metall vom Könige ab.

3.) Da dieſes Gold gemeiniglich etwas ſpröde iſt, ſo wird ſolches nochmahls geſchmolzen und der Fluß (1. Th. §. 188.) darauf getragen, wodurch es ſeine Schmeidigkeit erhält. Dieſes geſchiehet am beſten in einem Heßiſchen Tiegel, welcher wenn die Quantität groß iſt, doppelt in einander zu ſetzen (1. Th. §. 235.). Das Gold hält 22 auch 23 Karath, nachdem das Durchſchwefeln gut von ſtatten gegangen.

4.) Das durchſchwefelte Metall hat noch etwas Gold bey ſich, welches herauszubringen ſolches nochmahls geſchmolzen, und unverroſteten

Feilſtaub,

Feilſtaub, oder ander geſchmiedetes nicht gar zu dickes, noch vom Roſte ſtark angegriffenes Eiſen darauf getragen wird. Ein Zeichen iſt, daß es genug ſey, wenn es den eiſernen Rührhaken beym Umrühren nicht mehr ſtark angreift.

Das aus dieſem zweyten Schmelzen fallende Gold iſt viel geringer als das erſte, und kann granuliret bey einem wiederholten Proceſſe wieder mit andern geringen Golde in die Arbeit genommen werden, oder man kann es mit Antimonio nach dem vorhergehenden Proceſſe durchgieſſen, oder auf einem Teſte fein brennen, granuliren, oder zu Blechen ſchlagen, und mit Aqua fort ſcheiden.

5.) Das noch übrige durchſchwefelte Metall gehöret in das Goldkretzſchmelzen, welches im folgenden ſoll gezeigt werden: Denn der Goldgehalt iſt darinnen zwar ſehr geringe, jedoch noch ſcheidewürdig, auch iſt das vom Golde durch den Schwefel geſchiedene Silber, Kupfer und anderes Metall in ſelbigen enthalten.

6.) Wenn das Gold höher als 10 Karath iſt, ſo hindert es, daß der Schwefel die übrigen Metalle nicht ſo leicht durchdringen kann; in ſolchem Falle iſt gut, wenn unter das Gold ſo viel Kupfer geſchmolzen wird, daß es ohngefehr 7 karathig werde. Es ſcheinet ſolches zwar ein ſeltſames Verfahren zu ſeyn, indem das, was vom Golde geſchieden werden ſoll, zugeſetzt, und dieſes dadurch ins Weite gebracht wird; es wird aber der Proceß dadurch gar ſehr und ohne erhebliche Koſten erleichtert, und der Zweck vollkommener erreicht, auch iſt nicht der geringſte Goldverluſt dadurch zu beſorgen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es iſt dieſe Operation vom gröſten Nutzen; die Koſten betragen auf die Mark 6 bis 8 Ggr. wenn mit Geſchicklichkeit verfahren wird, und die Quantität groß iſt. Sie hat einen gar groſſen Vorzug vor dem Durchgieſſen mit dem Antimonio, welches theils wegen der Koſten, auch wegen des verdrüßlichen und höchſt ungeſunden Verblaſen des reguliniſchen Theils vom Antimonio, nicht weniger auch wegen des zu gute machens, des annoch im durchſchwefelten Metalle ſteckenden Goldes, Silbers und Kupfers, (welches letztere bey groſſen Quantitäten nicht zu verachten iſt) höchſt beſchwerlich fällt. Auch können ſchwerlich über 4 bis 6 Mark mit Antimonio auf einmahl in die Arbeit, mit Schwefel hergegen 5 bis 600 Mark genommen werden. Hierzu kommt, daß bey der nur beſchriebenen Art gar kein merklicher Abgang am Golde iſt; bey dem Durchgieſſen mit Antimonio hergegen gehet es ohne merklichen Verluſt nicht ab. Nur dann iſt das Durchgieſſen mit Antimonio zu wählen, wenn das Gold zur höchſten, oder doch beynahe zur höchſten Feine ſoll gebracht werden, und dennoch thut man wohl, wenn geringes Gold vorfällt, daß man es durch dieſen Weg erſt zum Durchgieſſen zubereitet, als wodurch ein groſſes an Koſten und Arbeit bey dem völligen Feinmachen mit Antimonio erſpahret wird.

2.) Aus

2.) Aus dem Verhalten des Schwefels zu dem Golde und den andern Metallen und Halbmetallen (1. Th. §. 166. u. folg.) ist der ganze Grund dieses Processes klar, und nur noch anzumerken, daß zum Durchgiessen und Schmelzen, wenn es in grosser Quantität geschiehet, allemahl Ipser Tiegel zu wählen; hergegen haben die Heßischen Tiegel zum Schmeidigbrennen mit dem Flusse den Vorzug: doch müssen solche, wenn des Goldes viel ist, doppelt genommen werden.

Am Ende des Werks wird noch eine andere Art der Goldscheidung vorkommen, welche bey sehr grossen Quantitäten mit noch weit wenigeren Kosten und Umständen anzubringen stehet.

XXXII. Proceß.

Einen geringen Goldgehalt, der in der Mark ein oder etliche Gräne beträgt, vom Silber durch Schwefel und Niederschlag zu scheiden.

In dem vorigen Processe wurde das mit dem Golde gemischte fremde Metall durchschwefelt, und geschmolzen; da sich denn das Gold, welches mit keinem Schwefel sich mischt, von den anderen Metallen trennete, und durch seine grössere Schwere zu Boden setzte.

Wann aber nur eine ziemlich merkliche Spur, oder doch nur wenige Gräne in metallischen Mischungen befindlich sind, da kann sich das in den kleinsten Stäubchens weit vertheilte Gold nicht setzen; sondern ausser dem, daß es durch den Schwefel von seiner Verbindung mit den andern Metallen los gemacht wird, erfordert es ein solches niederschlagendes Mittel, welches sich mit ihm im Schmelzfeuer vermischt, und eine viel mahl grössere Masse mit selbigen ausmacht, damit es durch vermehrte Grösse sich auf den Boden des Gefässes niedergeben, und in einen König zusammen gehen kann. Metalle sind hierzu am geschicktesten, und dienet meistens ein Theil eben desselben Metalles zum Niederschlage, womit das Gold gemischt ist. Z. E. es soll eine merkliche Spur oder $\frac{1}{10}$tel oder 20tel eines Quentins Gold im Centner einer metallischen Mischung liegen: Diese, wenn sie nicht schon durchgeschwefelt ist, muß durch Schwefel vererzet und dadurch das Gold aus der Mischung mit den andern Metallen gesetzt, hierauf etwas vom Schwefel durch Röstfeuer zerstreuet und dadurch ein Theil des Metalles davon frey gemacht werden, welches denn im Schmelzfeuer sich mit den Goldstäubchens wiederum vereinigt, und mit selbigen in einen König auf dem Boden des Gefässes zusammen gehet. Regulus Antimonii, Wißmuth, Bley, Silber,

Kupfer, wenn eines, oder mehrere derſelben in der metalliſchen Maſſe enthalten ſind, nehmen das Gold am beſten mit ſich zu Boden. — Auf denen Hütten, wo Kupfererze verſchmolzen werden, die auch nur die geringſte Goldſpur bey ſich führen, und die nicht $\frac{1}{50}$ oder $\frac{1}{100}$ eines Gränes nach dem Markgewichte ausmacht, kann man dieſes wahrnehmen; denn wenn der Kupferſtein nach einigen Röſtfeuern geſchmolzen wird, findet ſich das Gold in den erſten Könige, und wenn dieſe Könige klein ſind, und alſo das Gold genugſam in die Enge gebracht iſt, können ſolche ſcheidewürdig ausfallen. In einem Anhange zu dieſem Werke, wird davon weitere Anweiſung gegeben werden.

Es kann aber auch in einigen Fällen ein Niederſchlag von andern Metallen zugeſetzt werden. Z. E. wenn dergleichen Kupferſtein bleyiſch, antimonialiſch oder wißmuthhaltig iſt, kann ſo viel Eiſen zugeſchlagen werden, welches einen Theil des Schwefels an ſich ziehet, bis das Bley, Antimonium, oder der Wißmuth loß gemacht iſt, und ſich mit dem Golde, auch dem im Stein befindlichen Silber niederſchlägt (ſ. 1. Th. §. 520.).

Doch dieſes ſind Proceſſe die eigentlich in den Schmelzhütten, und nicht in den Laboratoriis der Probirer und Goldſcheider geſchehen, und wird nur der Kenntniß wegen, und weil ſie eine Aehnlichkeit mit dem nun folgenden Proceſſe haben, davon Erwähnung gethan.

Es gehet ſolcher auf die Scheidung einer kleinen Quantität des Goldes vom Silber, welche in Schmelztiegeln geſchiehet: zu dem Ende ſetzet man

1.) Einen ſchwarzen Tiegel von ſolcher Gröſſe in den Windofen, darinnen wenigſtens $\frac{1}{3}$ mehr hinein gehen kann, als man mit einem mahle niederſchlagen will; ſchmelzet das Silber ein und granuliret es durch einen Beſen, oder über eine Walze; worauf der Tiegel ſo fort wieder in den Ofen zu bringen, und das Feuer durch völlige Verſchlieſſung des Aſchenfalls zu dämpfen iſt; thut auf jede Mrk. wenn es 15 bis 16 löthig iſt, 2 Loth geſtoſſenen Schwefel, iſt es ſtärker legirt, $2\frac{1}{2}$ Loth; vermengt ihn wohl mit den annoch naſſen Granalien, und trägt ſolche vermittelſt eines Löffels wieder langſam in den Tiegel.

2.) Das Feuer bleibt etwan eine Stunde gedämpft, da denn der Aſchenfall wieder zu öfnen, endlich ein Schmelzfeuer zu geben, darinnen das Metall eine halbe, oder wenn der Tiegel groß iſt, eine ganze Stunde klar gefloſſen ſtehen muß; je ſtärker das Silber legirt iſt, je ſtärker muß das Schmelzfeuer ſeyn.

3.) Wenn des Silbers nicht mehr iſt, als der Gießpuckel faſſen kann, wird ſolches alsdenn mit einem Schöpftiegel hineingegoſſen: Iſt es mehr, gießt man ſo viel aus in Barren, daß der Reſt in den Gießpuckel gehe.

Es verſtehet ſich von ſelbſt, daß die Eingüſſe mit Fett ausgeſtrichen, trocken und wohl abgewärmt ſeyn müſſen.

4.) So

4.) So bald das durchschwefelte Silber, welches nun das Plachmahl heißt, im Gießpuckel erkaltet ist, stürzt man es heraus, und setzt es wieder in den Tiegel, dergestalt, daß das Unterste zu oberst stehe; so wird das Plachmahl bald einschmelzen, der König aber sich annoch ungeschmolzen unterscheiden, der mit einem kleinen eisernen Eintragelöffel herausgenommen, und hierauf, wenn noch mehr in Barren gegossenes Plachmahl vorhanden, solches in den Tiegel nachgetragen wird.

Auf das geschmolzene Plachmahl wird denn so viel dünnes unverrostetes Eisen, oder noch besser Feilspähne zum Niederschlage in verschiedenen mahlen nachgetragen, bis es auf jede Mark $\frac{1}{2}$ Loth ausmache; hierauf vor jede Mark $\frac{1}{2}$ Quentgen Glötte. Nachdem es etwan eine halbe Stunde in klaren Flusse gestanden, wird es wie zuvor ausgegossen, und der König auf eben die Weise davon geschieden.

5.) Diese Operation wird noch einmahl, oder wenn das Silber goldreich ist, und über 1 Quentgen in der Mark hält, noch zweymahl wiederholt; jedoch bey jeder Wiederholung der Niederschlag um die Hälfte vermindert, so ist alles Gold in den Königen beysammen, was heraus zu bringen stehet, wenn sonst recht verfahren ist.

6.) Dann probirt man von jedem Könige $\frac{1}{2}$ Mark und schätzt die im Scheidewasser für scheidewürdig, welche über ein Quentgen Gold halten; was geringer ist, legt man zurück, bis mit frischen Silber der Proceß angestellet wird; es sey denn, daß solcher in der Folge nicht mehr vorfalle, da man denn viel geringere Könige mitnehmen kann, welches auf die Kosten des Scheidewassers, das dabey verlohren gehet, ankommt.

Die Handgriffe, welche bey dem Scheiden durch das Aqua fort im Grossen nöthig sind, werden im nächst folgenden Processe gewiesen.

Wenn der Gehalt des güldischen Silbers bekannt ist, kann man aus den Proben mit den Königen wissen, ob sich das Gold gebührend aus dem Plachmahl niedergeschlagen habe, oder nicht. Ist der Gehalt aber nicht genau untersucht; so thut man wohl, das Plachmahl zu probiren, weil, wenn auch nur noch $\frac{1}{2}$ Grän darinnen ist, es sich gemeiniglich der Mühe belohnt, noch einen Niederschlag zu thun, weil die meisten Kosten schon angewandt sind.

7.) Wie das Silber aus dem Plachmahle wieder zu erhalten, ist im XXIII. Proceß gezeiget.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Vor diesem Processe ist allemahl ein Ueberschlag zu machen, was die Tiegel, Kohlen, Scheidewasser und andere dabey vorfallende Ausgaben kosten. Sind diese in mäßigem Preise, so lassen sich Silber, die in der Mark $\frac{1}{2}$ bis 1 Grän Gold halten, mit Vortheil niederschlagen, und die Silberkönige, nach dem folgenden Processe, in Scheidewasser mit Hinterlassung des Goldes auflösen.

Es kommt aber auch darauf an, ob dergleichen Silber in der Folge bey vielen hundert Mark zu haben sind: Denn 30. 40 bis 50 Mark sind des Anfangens nicht werth, wenn sie kaum ein Grän oder nur ein wenig darüber halten.

2.) Das Vermengen des gestossenen Schwefels mit den nassen Granalien geschiehet, damit sich an jedes Körnchen etwas Schwefel hänge, und also das Silber desto besser durchdringe, und dieses gehet weit leichter von statten, als im XXXI. Proc. weil daselbst das viele mit dem Silber gemischte Gold den Eingang des Schwefels schwerer macht. Da auch das Kupfer weit mehr Schwefel annimmt, als das Silber, so erfordert stark legirtes Silber mehr davon, als feines.

3.) Es ist allemahl besser, wenn bey dem ersten Schmelzen kein König erfolgt, und ein Zeichen, daß der Schwefel das Silber genugsam angegriffen habe, und findet sich das Gold mehr in die Enge gebracht, wenn der erste König durch den Niederschlag erhalten wird; wobey vom guten Erfolge viel mit darauf beruhet, daß das niederschlagende Eisen und Glötte so viel möglich, über die ganze Fläche vertheilet werde: massen die zarten vom Schwefel befreyeten Metallkörner, indem sie sich nieder senken, die ihnen vorkommenden Goldtheilchens mit zu Boden nehmen. Je dünner also das Eisen ist, je besser ist es; am besten der Feilstaub: auch trägt die Glötte, welche sich zerreiben läßt, vieles dazu bey, verursacht auch ein leichteres Ablösen der Schlacke.

Die Glasgalle, auch alkalische Salze, welche von den ersten Erfindern dieses Processes gebraucht wurden, befordern einen vollkommenen Niederschlag, und Concentrirung des Goldes gleichfals; nur können die schwarzen Tiegel solche Salze nicht vertragen (s. 1. Th. §. 235.); in Hessischen Tiegeln aber ist es wegen des Springens mißlich grosse Quantitäten Silber zu schmelzen. Doch ist mit allen Handgriffen nichts ausgerichtet, wenn nicht das Metall in vollkommenem klaren Flusse stehet.

4.) Je stärker die Folge der güldischen Silber ist, desto vortheilhafter ist dieser Proceß, und desto geringerer Goldgehalt läßt sich mit Vortheil heraus bringen: Es ist dann der Mühe mehr werth, gewisse eigentliche hiezu gehörige kleine Einrichtungen zu machen, auch kann man die letzten geringhaltigen Könige sammlen, und besondere Præcipitationes damit vornehmen; wie denn auch das Scheiden durch das Aqua fort besondere Anstalt erfordert, so nun folgen wird.

XXXIII.

XXXIII. Proceß.

Gold durch das Scheidewasser vom Silber zu scheiden.

In den Processen (XXII. und XXV.) ist schon vorgekommen, wie das Gold vom Silber durch das Aqua fort zu scheiden sey. Hier sollen nur einige Handgriffe gezeigt werden, welche zu beobachten sind, wenn die Scheidung mit grossen Quantitäten vorgenommen wird.

Zuerst merke man, daß alles Gold, oder goldhaltige Silber, welches zum Scheiden in Scheidewasser bestimmt ist, müsse fein gebraunt werden, dafern es noch nicht fein ist; wiewohl es auf einige Grän Kupfer nicht ankommt, wenn es nur sonst keine Sprödigkeit an sich hat, und man also versichert ist, daß nichts metallisches, als ein wenig Kupfer damit vermischt ist. Denn alle übrigen metallischen Körper lösen sich in Scheidewasser nicht rein auf, machen bey dem Golde eine grosse Sprödigkeit, und verderben dessen Farbe.

Fallen schmeidige Silber vor, die quartmäßig sind; das ist, die ohngefehr den vierten Theil Gold bey sich führen, so ist die Scheidung durch Aqua fort vor allen andern vortheilhaft, geschwind, leicht und sicher. Je geringer der Goldgehalt ist, je mehr vermehren sich die Kosten, in Ansehung des Scheidewassers, und wenn der Gehalt in der Mark weit unter ein Loth, oder gar unter ein Quentgen kommt, hat man zuvor einen Ueberschlag der Kosten zu machen; und ob es nicht vortheilhafter sey, solches nach dem vorhergehenden Processe in die Enge zu bringen, und dann erst mit Scheidewasser vom Silber zu scheiden. Es wird aber die Scheidung auf folgende Art angestellt.

1.) Wird das Silber granulirt. Einige schlagen es mit mehrer Mühe zu Blechen und rollen solche auf einander wie Proc. XXV. Nro. 1. Nun ist zu merken, daß 1 Mark Silber aufzulösen 2 Mark oder 1 Pfund Scheidewasser von mäßiger Stärke nöthig sey. Man nimmt aber nicht gern grössere Scheidekolben (die von hellen Glase seyn müssen) als welche von vier bis sechs Pfund Scheidewasser auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ (zu verstehen von dem Bauche) angefüllet werden; weil grössere Kolben dem zerspringen und zerbrechen leicher unterworfen sind.

Im übrigen wird verfahren wie Proc. XXII. wie denn auch auf eben die Weise das Silber aus dem Scheidewasser in dem kupfernen Fäll-Kessel niedergeschlagen wird, nur daß wegen der Stärke des Scheidewassers zwey bis drey mahl so viel reines Regen- oder Brunnenwasser zu zugiessen nöthig ist.

Auf das im Kolben zurück gebliebene Gold wird nochmahls, doch nur halb so viel warmes Scheidewasser, als das erste mahl, gegossen, damit das etwa noch rückständige wenige Silber völlig davon komme.

Dieſes letzte Scheidewaſſer wird nicht zu dem vorigen in den Fällkeſſel, ſondern wieder in das erſte Gefäß gethan, und zum fernern Scheiden aufbehalten.

Dann wird ſo viel warmes Regen- oder ander reines Waſſer auf das im Kolben rückſtändige Gold gegoſſen, daß es eines quer Fingers hoch darüber ſtehe; eine viertel Stunde in den Keſſel geſetzt, hierauf wohl mit dem Golde umgeſchwenkt, und in den Fällkeſſel zu dem ſilbrigen Scheidewaſſer gegoſſen; und dieſes wird noch zwey bis drey mahl wiederholt; endlich das Gold mit friſchen aufgegoſſenen gemeinem Waſſer in ein Filtrum von doppelten groben unplanirten, das iſt, ungeleimten-Löſchpapier, welches das Waſſer leicht durchläßt, geſchwenkt; auf warmen Sande, oder was man ſonſt vor Gelegenheit hat, getrocknet, endlich mit dem Fluſſe (1. Th. §. 188.) oder mit etwas Borax zuſammen geſchmolzen, wozu einige den ſechsten oder achten Theil Salpeter mit dem Borax unter einander gerieben nehmen, und kann man das Gold entweder in einen Einguß gieſſen, oder im Tiegel erkalten laſſen und aufſchlagen.

Was hiebey vor Vorſicht zu brauchen, wenn des Goldes viel iſt, kann aus dem XXIV. Proc. oder 1. Th. §. 188. Anm. erſehen werden.

Wenn mehr Silber zu ſcheiden vorhanden iſt, thut man nachdem das erſte Scheidewaſſer abgegoſſen worden, friſche Granalien in den Kolben mit eben ſo viel Scheidewaſſer, als das erſte mahl, wiederholt auch ſolches mehrmahlen, bis ſich das Gold im Kolben zu ſehr häufet. Sollten die jedesmahl aufgegoſſenen 2 Mark Scheidewaſſer auf jede Mark Silber ſolches nicht aufgelöſt haben, welches man mit einem Stocke, womit man das Gold umrühret, gar bald bemerken kann, ſo wird ſo viel Scheidewaſſer nachgegoſſen, als etwan nöthig iſt, ſolches vom Golde zu ſcheiden; zuletzt nochmahls friſches aufgegoſſen und mit Abſüſſen ꝛc. verfahren wie Nro. 4 & 5. Man hat noch verſchiedene Handgriffe bey dieſer Scheidung, welche jedoch keinen weſentlichen Unterſchied machen. Z. E. Man ſetzt die gläſernen Kolben in eiſerne Sandcapellen, oder wenn ſehr vieles mit Continuation zu ſcheiden vorfällt, in lange eiſerne mit Sande angefüllte Pfannen; weil aber nicht zu vermeiden ſtehet, daß nicht die Hitze oft zu ſehr überhand nehmen ſollte, und in ſolchem Falle, da die Kolben ſo gleich heraus gezogen, und der erhitzte Sand mit kalten untermengt, und ſolcher geſtalt abgekühlet werden muß, die Kolben gern zerſpringen; ſo müſſen ſolche beſchlagen werden (1. Th. §. 264.). Man ſiehet aber leicht, daß dieſe Methode weit beſchwerlicher und mehreren Unfällen unterworfen iſt, als die erſte, und iſt nur noch anzumerken, daß alles Uebereilen und die gar zu genaue Erſpahrung der Zeit oft Gefahr bringt. Wo demnach ſehr vieles mit Continuation zu ſcheiden vorfällt, da thut man beſſer, die Anſtalt etwas weitläuftiger vorzurichten, um ſicher zu gehen.

Anmer-

Anmerkungen und Erläuterungen.

Alles hieher gehörige iſt ſchon (XXII. Proc.) angeführt und nur noch zu merken, daß, wenn das Gold nicht unter Ducatenfeine, das iſt, nicht unter 23 Kar. 8 Gr. halten ſoll, die Operation mit wohl gefälltem Scheidewaſſer, auch das erſte Abſüſſen mit reinem Regen- oder gefälltem gemeinen Waſſer geſchehen müſſe. Vergleiche XXVII. XXVIII. XXIX. Proceß.

Wie das Silber aus dem Scheidewaſſer durch Kupfer nieder zu ſchlagen und das erſte gröſten Theils und vollkommen rein wieder zu erhalten ſtehe, iſt XXII. Proc. in der Anmerk. Nro. 3. gewieſen.

Das Niederſchlagen des Silbers aus dem Scheidewaſſer durch Salz iſt nicht anzurathen, weil das Scheidewaſſer dabey gänzlich verlohren, es auch ohne einen gar merklichen Silberverluſt nicht abgehet.

Wie das Scheidewaſſer und Silber wieder durch Abdeſtilliren zu ſcheiden und zu erhalten, wird im folgenden Proceſſe gewieſen.

In dieſem Falle wird die Solution bey dem Abgieſſen vom Golde mit keinem Waſſer verdünnet, auch nicht in den kupfernen Fällkeſſel, ſondern in gläſerne Kolben oder in Bouteillen abgegoſſen, und damit ſolche nicht zerſpringen, muß der Kolben, darinnen die Solution geſchehen iſt, entweder auf einem Strohkranze abgekühlt, oder das Gefäß, in welches die Solution abgegoſſen werden ſoll, in warmen Waſſer nach und nach erwärmet werden.

XXXIV. Proceß.

Wie das Scheidewaſſer von der im vorigen Proceß erfolgten Silberſolution abzudeſtilliren.

1.)

Ein bis etwas über die Mitte des Bauchs beſchlagener und in der Mitte des Halſes abgeſprengter gläſerner Kolben, den man aber nicht gern gröſſer nimmt, als daß 10 bis 12 Pfund von der Solution hinein gehen, wird mit ſelbiger angefüllt und in eine Sandcapelle, auf dem Kolben aber ein geraumer gläſerner Helm geſetzt: Es darf aber der Sand nicht höher um den Bauch des Kolbens geſchüttet werden, als ſolcher beſchlagen iſt. Hat man einen Helm bey der Hand, welcher oben ein Loch hat, und mit einem eingeſchmirgelten gläſernen Stöpſel verſehen, iſt es deſto beſſer.

Wie ſolcher an den Fugen verlutiret und die Vorlage und Vorſtoß vorgelegt wird, iſt (I. Th. §. 138 u. 265.) zu ſehen, und dabey zu merken, daß es zur Erleichterung der Operation diene, wenn man einen

wollenen

wollenen Lappen um den Hals des Helms bindet, der faſt bis auf den Beſchlag als ein Mantel herunter hänget.

2.) Das Feuer wird dergeſtalt regiert, daß zwar der Helm heiß, niemahls aber die Vorlage ſo warm werde, daß man nicht eine lange Zeit die Hand ohne einige Beſchwerde daran halten könne. Zu aller Vorſicht wird eine kleine Oefnung im Luto, wo die Fugen zwiſchen dem Schnabel des Helms und der Vorlage verſtrichen ſind, offen gelaſſen (1. Th. §. 138.).

3.) Nachdem ohngefehr der vierte Theil übergegangen iſt, nimmt man den Stöpſel aus der Spitze des Helms, ſetzt einen gläſernen Trichter darauf, und gießt ſo viel friſche warm gemachte Solution langſam und in etlichen mahlen nach, bis der Bauch des Kolbens wieder voll iſt; dabey die Vorſicht zu brauchen, daß das Rohr des Trichters gerade nieder gehe, damit nichts von der kälteren Solution an den Hals des erhitzten Kolbens komme, welcher davon leicht zerſpringen würde. Daher iſt gut, wenn man einen Trichter mit einer langen im Lichten noch nicht einer Federſpuhle weiten Röhre hat. Die nachzugieſſende Solution wird am ſicherſten in gläſernen Kolben, die in den kupfernen Scheidekeſſel geſtellt ſind, in Bereitſchaft gehalten (Proc. XXXIII.).

4.) So bald rothe Dämpfe beginnen zu kommen, hört man mit Nachgieſſen friſcher Solution auf, und deſtillirt das Scheidewaſſer ab, bis das trockene Silber am Boden des Kolbens zurück bleibt.

Das Feuer iſt nun ſo zu regieren, daß die Vorlage niemahls warm werde. Wann auch aus dem kleinen Loche, das man im Luto zwiſchen dem Schnabel des Helms und der Vorlage gelaſſen hat, der rothe Dampf über Fingers lang in gerader Linie heraus bläſet, welches vermittelſt eines darhinter gehaltenen weiſſen Papiers deutlich wahrzunehmen; ſo iſt das Feuer ſo gleich durch das Wegnehmen der Kohlen zu vermindern, auch wohl gar, wie wohl langſam, etwas Waſſer in den Ofen zu gieſſen.

Wann endlich bey ſo verſtärktem Feuer, daß der Boden der Sandcapelle dunkel glüet, keine Tropfen mehr in die Vorlage fallen, läßt man das Feuer abgehen. Man bemerkt aber das Glüen der Capelle am beſten, nachdem ſo viel friſche Kohlen nachgetragen worden, daß die glüenden ganz damit bedeckt ſind.

5.) Nachdem das Feuer abgegangen, macht man das Lutum behutſam los, daß nichts davon in die Vorlage falle, und das Scheidewaſſer verunreinige, und verfährt im übrigen wie (1. Th. §. 136 u. f.). Den Kolben zerſchlägt man; klopft das etwan am Glaſe hängende Silber ab, und hauet es mit einem breiten Meiſſel in 3 bis 4 Stücken, daß es in einem Tiegel kann zuſammen geſchmolzen werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Man kann nach dieſen Proceſſe das Scheidewaſſer gröſten Theils und in der beſten Güte wieder erhalten, auch nach Belieben ver-

verstärken, wenn von dem ersten wässerigen (phlegma) viel oder wenig abgegossen wird, ehe die rothen Dämpfe sich anfangen zu zeigen. Doch ist nicht rathsam allzuviel davon abzugiessen, weil sich sonst diese rothen Dämpfe, welche aus dem allerstärksten Scheidewasser bestehen, nicht in Tropfen verdicken, sondern Dämpfe bleiben, die entweder durch das Lutum an den Fugen dringen, oder die Gefässe zersprengen.

Es erfordert im übrigen diese Methode, wo grosse Quantitäten Silber geschieden werden, mehr Zeit, weitläuftigere Anstalt und mehr Vorsicht, als der XXXII. Proc. Doch wird solche sehr erleichtert, wenn man Helme hat, die oben mit einem gläsernen Stöpsel versehen sind, dadurch frische Solution kann nachgegossen werden, ohne die Helme und Vorlage abzunehmen: Denn dieses ist beym Nachgiessen eine verdrüßliche Arbeit; man ist sehr von den ungesunden Dämpfen incommodiret, und die Gefässe leiden dabey gern Schaden, besonders wenn man sie zuvor nicht etwas abkühlen läßt; welches aber viele Zeit wegnimmt.

2.) Trägt es sich zu, daß ein Kolben zerspringt, und die Solution auszulaufen beginnet, so ist eiligst das Feuer mit Wasser auszugiessen, ehe solche den Boden der Capelle erreicht. Es würde nemlich die auslaufende Solution in ein aufbrausendes Sieden gerathen, und vieles Silber verführen. Es muß dann gleich die Vorlage abgenommen, der Kolben aus der Sandcapelle gehoben, und entweder in einen mit etwas Wasser angefüllten kupfernen Fällkessel, oder in eine von Steinguth gemachte Schaale gesetzt werden, welche kein Scheidewasser angreift, und zu dem Ende bey der Hand seyn muß. Im ersten Falle schlägt sich das Silber aus der Solution nach dem XXXIII. Proceß nieder; im letzten ist es aus einem neuen Kolben vollens abzudestilliren.

So weit sich die Solution in den Sand gezogen hat, welcher davon zusammen bäckt, ist das Silber daraus mit schwachen Scheidewasser zu extrahiren, und der übrige Sand, wie auch der Beschlag vom Kolben unter das Kreß zu werfen.

3.) Es ereignet sich dieser Vorfall nicht leicht, wenn nicht mit dem Feuer zu ungestüm verfahren, auch der Mantel um den Hals des Kolbens gehangen wird; welches überdem die Destillation bey gelinderem Feuer beschleunigt. Indem solcher nemlich die kalte Luft abhält, hindert er, daß die aufsteigenden Dämpfe sich nicht, ehe sie in den Helm gestiegen sind, abkühlen, verdicken, sich im Halse anlegen, und wieder zurück fallen, wodurch oft Risse entstehen.

4.) Das bey der Destillation zu erst übergehende säuerliche Wasser (Phlegma Aquæ fortis), ob es gleich zum Scheiden wegen seiner Schwäche gar nicht dienlich, ist keinesweges wegzugiessen, sondern zu folgendem Gebrauch sehr nützlich zu bewahren: bey accuraten Goldproben ist es zum ersten Absüssen vorzüglich gut, wo man ohne Hinterhalt und mit der grösten Gewißheit probiren will. Es ist schon (XXVI. Proc. Anm. N. 3. erinnert, wie leicht ein unreines Wasser, das einen Niederschlag macht,

wenn die Goldproben damit zum erſten mahle abgeſüßt, oder wenn auch nur die Scheidekölbchen damit gereinigt werden, einen groſſen Fehler veranlaſſen kann, welches die trübe Milchfarbe, ſo wohl bey dem Auflöſen, als Abſüſſen, allemahl befürchten läßt.

Ein zu ſtarkes, auch ordinaires Scheidewaſſer zu einer beſondern Abſicht zu ſchwächen, und wobey ein vollkommen reines Scheidewaſſer nöthig iſt, gehet man in Ermangelung eines reinen Regen- oder Schneewaſſers ſicherer, dieſes Phlegma, als gemeines Waſſer zu nehmen, welches oft fremde ſalzige Theile von mancherley Art mit ſich führet. Fällt mehr von dieſem Phlegma vor, als man zu obigem Gebrauch nöthig hat, ſo iſt es vorzüglich gut, ſolches bey dem Scheidewaſſerbrennen, an ſtatt des gemeinen Waſſers vorzuſchlagen (ſ. 1. Th. §. 147.).

XXXV. Proceß.

Von zu gute machen des Kretzes, welches in den Laboratoriis vorfället.

Das zu gute machen des Kretzes, das iſt, des Metalles, welches in Laboratoriis verſtreuet, und unter allerhand Unrath, als Aſche, Sand ꝛc. gekommen iſt, oder ſich an Tiegel, Gläſer oder andere Gefäſſe gehänget hat, oder in Filtris hängen geblieben, gehet eigentlich auf Gold und Silber, und iſt eine ſolche Zerſtreuung unmöglich ganz zu vermeiden; der Unglücksfälle zu geſchweigen, da oft Scheidegläſer und Tiegel durchgehen, oder auf andere Weiſe verſchüttet werden: Und da ſolches in Laboratoriis, wo viele Arbeit vorfället, ein Anſehnliches beträgt, muß alles trockene Kretz an einem reinlichen Orte, flüßige Kretz in einer eiſernen gegoſſenen Pfanne, in groſſen eiſernen Töpfen, oder andern dichten Gefäſſen, die kein Scheidewaſſer durchdringet, aufbewahret werden. Worinnen Kretz eigentlich beſtehe, iſt aus dem I. Proc. Nro. 14. zu ſehen.

Alles geringhaltige Kretz, was nemlich nicht über ein oder zwey Mark im Centner hält, gehöret in die Schmelzhütten, und zwar in die Kießarbeit, wo nemlich guter Schwefelkieß zu haben iſt. Iſt der Schwefelkieß ein wenig kupferhaltig, und hat im Centner ein oder etliche Pfund, wie ſolcher gemeiniglich zu halten pflegt, iſt es deſto beſſer.

Bey ſtrengen Kretz, unter welchen Schmelztiegel, Steine, Sand ꝛc. befindlich, wird auch Flußſpath, oder anderer Fluß erfordert. Iſt ſo wohl der Fluß als Kieß gut, ſo iſt von jedem der ſechſte Theil in Anſehung des Kretzes hinlänglich.

Es wird aber alles, ſo wohl Kretz, Kieß, als Fluß, was in Stücken beſtehet, gleich einem groben Grande gepucht, wohl unter einander gemengt, und ſo durch den Schmelzofen geſetzt. Wenn weder

der

der Kieß noch das Keetz kupfrig iſt, kann es nicht ſchaden, wenn auf jeden Centner Kieß 2 bis 3 Pfund Kupfeeaſche, welche bey den Kupferſchmieden zu haben, zugeſetzt, oder in deeen Ermangelung andeee Voeſchläge, die ohngefehe ſo viel Kupfee geben; oder abee ſo viel bleyiſche Vorſchläge, daß auf jeden Centner Kieß 10 bis 12 Pfund Bley kommen, zugeſetzt wird, welches zum Niederſchlagen des Silbers und Goldes vieles beyteägt. Dee Kieß nimmt denn das Silbee und Gold in ſich; der Fluß beingt die Schmelztiegel, Sand und was ſonſt ſchwerflüßiges bey dem Keetz iſt, zur Verſchlackung; das Gold und Silber ſammlet ſich in den Kießſtein, welcher nachmahls wiedee gleich einem Kupfeeſteine 5 bis 6 mahl geeöſtet, und mit ſo viel bleyiſchen Vorſchlägen, als Bleyſchlacken, Heerd, Teſte, Capellen, welche voeher von der anhängenden Aſche vermittelſt eines Siebes zu reinigen ſind, abermahls durch den Schmelzofen geſetzt wird, daß auf jeden Centner Stein ohngefehr 12 bis 15 Pfund Bley kommen. Mehe Bley iſt unnütz und vermehret nur den Bleyveeluſt. Die erfolgenden bleyiſchen Könige, werden auf einem Teeibheeede, oder wenn es wenig iſt, auf einem Teſte abgetrieben, auf die Feine und auf Gold peobieet, und wenn es der Mühe belohnet, nach dem XXXII. Peoceß geſchieden.

Der vom Schmelzen bleibende wenige Stein wied wie ſilberhaltig Bley- und Kupfererz traktirt, und hält im Centner 3 bis 4 Loth, wenn er kupfereeich iſt; hat aber das Bley den Voezug, ein bis zwey Loth, und muß bis zum nächſten Kretzſchmelzen aufgeſammlet werden, wenn ee nicht zugleich mit andern ähnlichen Erzen, oder deegleichen Steine kann zu gute gemacht werden; denn im nächſten Kretzſchmelzen kann er mit Nutzen, wie auch die eefolgten Roſtſchlacken (das ſind vom geröſteten Steine) mit zugeſchlagen werden.

In Laboratoriis, wo viele Keetz vorfällt, kann man einen beſondern kleinen Schmelzofen mit einem doppelten Handgebläſe zu ſolchen Schmelzen voeeichten, davon unten (Peoc. XXXVIII.) eine ausführliche Beſchreibung eefolgen wird.

Sehe eeiche trockene Keetz, die über 12 bis 50 und mehe Maek hält, wied in beſondeen Gefäſſen aufbehalten; und wenn deren nicht viel voehanden iſt, kann man ſie in Schmelztiegeln verſchmelzen. Man vermengt ſolche nemlich mit gleichen Theilen geläuteetee Pottaſche (1. Th. §. 118.), eben ſo viel Glötte und dem vieeten Theil Weinſtein; thut das Gemenge in einen Heßiſchen Schmelztiegel, bedeckt es mit Salze, und läßt es eine halbe Stunde lang in ſtarkem Feuer flieſſen. Die Tiegel kann man eekalten laſſen und aufſchlagen; oder auch in einen Einguß ausgieſſen, und das Bley vom Silber auf einem Teſte abtreiben.

Iſt das Gekeetze ſehr ſteenge, ſo kann man an Pottaſche und Glötte die Hälfte oder noch mehe zulegen.

Sud, welcher bey den Goldſchmieden, vornemlich abet in Münzen häufig vorfällt, wird in eiſernen oder in hölzernen Gefäſſen, in

welche letzteren Eisen gelegt werden muß, nieder geschlagen; das Wasser weggegossen, weil es keinen Gehalt mehr hat; der Schlamm gesammlet, und am besten in silberhaltigen Kupfersteinröſten zusammen gebrannt und mit denselben verschmolzen. Ist aber dazu keine Gelegenheit, kann man solchen mit etwas kleingepuchten Schwefelkieß vermengen und so durch den Schmelzofen setzen, daraus dann silberhaltiger Stein erfolgt; im übrigen wird wie mit silberhaltiger Kupferarbeit verfahren, davon unten ein mehreres. Ist kein Kieß vorhanden, so hat man allezeit etwas mehr Kupfer- auch Silberabgang: Es muß aber in den beyden letzten Fällen der Schmelzofen mit keinen groben, sondern kleinen Kohlen gefüllt seyn, davon die gröſten kaum als ein Hünerey seyn dürfen, auch muß das Gebläſe nicht stärker gehen, als nur eben nöthig ist, das Metall im Heerde flieſſend zu erhalten. Werden diese Vortheile nicht beobachtet, so gehet viel Metall verlohren.

Mit dem Verwaschen hat man sich bey der Kretz wohl vorzusehen, und wenn die Beschaffenheit derselben nicht wohl bekannt ist, sind erst Versuche mit einem kleinen Sichertroge zu machen, nachdem zuvor eine genaue verjüngte Probe genommen worden. Wenn das Verwaschen geschehen ist, muß nicht nur das zurückbleibende, sondern auch das Abgeschlemmete, so gar auch die Trübe (das ist, der zarte Schlamm, welcher lange im Wasser bleibet, ehe er sich setzt), probiret werden. So ist die Trübe, welche vom Verwaschen des Gießsandes aus den Münzen abgeschlemmet wird, noch silberreich, und hält der Centner in einigen Fällen 6 bis 8 Loth und darüber; daher es besser ist, den ganzen Gießsand in die Roharbeit mit Kieß und Fluß zu nehmen, als das Silber durch das Verwaschen mit groſſem Verluste in die Enge zu bringen.

Wo der geringste Verdacht von Vitriol- und Salpetersäure bey der Kretz ist, da erfordert die Vorsicht, etwas Kretz in ein Filtrum zu thun, etwas Wasser darauf zu gieſſen; das, was durchgeht, einzusieden, und das Rückständige auf Silber zu probiren, weil oft bey dem Verwaschen ein groſſer Theil Silber durch das Wasser verführet wird.

Gemeiniglich wird die grobe Kretz, als Gießsand, Nachsand von zerstoſſenen Tiegeln und dergleichen in die Bleyarbeit genommen. Es muß aber dieses nur im Nothfall und aus Mangel des Kieses geschehen. Es ist solche nemlich viel kostbarer, wegen des groſſen Bleyverlustes, auch bringt man das Silber so rein nicht heraus, als durch die Kießarbeit.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Bey allen Gold- und Silberarbeiten, bey allen Versuchen mit diesen kostbaren Metallen, ist der Verlust unbeträchtlich, wenn das Gekretz wohl zusammen gehalten, und auf eine geschickte Art zu gute gemacht wird; denn es sind diese Metalle durch alle Operationen, welche mit ihnen vorgenommen werden, keiner wahren Zerstörung, auch keiner wahren Verschlackung unterworfen, und nur in wenigen Fällen, und doch meistens

meiſtens durch unvorſichtige Behandlung, wird ein merklicher Theil von denſelben verflüchtiget. Insbeſondere hat man ſich bey dem zu gute machen des Gekretzes vor einigen Salzen zu hüten. Z. E. Man nehme ungereinigte Pottaſche, welche viel Glasgalle bey ſich führt, zum Einſchmelzen des Gekretzes; ſo bekommt man, wenn ſolches arm iſt, nichts; iſt es ſehr reich, hält die ſalzige Schlacke oft 10 bis 20 Mark im Centner, nachdem viel oder wenig Glasgalle bey der Pottaſche iſt. Daher darf keine Pottaſche ungeläutert genommen werden, auch kein anderes alkaliſches Salz, welches wegen der Glasgalle verdächtig iſt. Dieſe ſalzige Schlacke zerfällt in der Luft, oder zerflieſſet an einem feuchten Ort gar, und nimmt das Silber und Gold mit, derowegen ſolche ſogleich, als ſie erkaltet iſt, unter das Gekretz zu werfen.

Alle Schlacken von den kleinen Schmelzen des reichen Gekretzes, die in Laboratoriis vorfallen, pflegen noch ein oder etliche Loth Silber und vieles Bley zu halten, und können bey dem groſſen Schmelzen von geringen Gekretze mit vielen Nutzen zugeſchlagen werden, da denn das Silber vom Centner bis auf $\frac{1}{2}$ Quentgen nach, nebſt noch vielem Bley heraus zu bringen ſtehet.

Vom Bleye.

Vorerinnerung.

Alle Scheidung des Goldes und Silbers von Bergarten und den andern Metallen, geſchahe durch Verſchlackung; die nun folgenden unedlen und unvollkommenen Metalle (1. Th. §. 14.) müſſen zuvor in ihre metalliſche Form reduciret und darinnen erhalten werden, ſonſt erwartet man die Scheidung vergeblich.

Das Metall trennet ſich nur von den Bergarten, in ſo weit es in ſeine metalliſche Form gebracht iſt; das übrige bleibet mit den Bergarten verſchlackt oder verglaſet in einer Miſchung (1. Th. §. 107. und folgenden beſonders §. 111. Anmerk. I.).

Wir wollen von den leichteſten Operationen, welches die mit dem Bleye ſind, den Anfang machen.

XXXVI. Proceß.

Bleyiſche Erden und Steine auf Bley zu probiren.

Hieher gehören die rothen, weiſſen und grünen Bleyſteine und Erden (1. Th. §. 420. u. folg.). Ferner Glötte, Mennige, Bleyweiß, Schlacken ꝛc.

Man wäget davon zwey Centner ein, vermenget ſolche mit 6 Centner rohen Fluß, beſchickt damit die Tute wie im IX. Proc. und verrichtet im übrigen die Operation, wie daſelbſt ausführlich beſchrieben worden; nur giebt man auf das Arbeiten des Fluſſes genauer acht, welches aber nur in einem Laboratorio wahrzunehmen, wo alles ſtille und kein Geräuſche iſt. Um dieſes genau zu beobachten, hebt man alle 2 oder 3 Minuten den Deckel von der Tute, daß man das Arbeiten des Fluſſes beſſer hören und ſehen kann. So bald der Fluß völlig ausgearbeitet hat, läßt man die Probe noch ein paar Minuten ſtehen, und verfährt übrigens wie in oben angeführtem Proceſſe.

2.) Dann unterſucht man wie die Schlacke beſchaffen. Solche muß dicht, aber nicht glänzend, hart noch glaſigt ſeyn; auch iſt wohl acht zu haben, daß keine Bleykörner darinnen zerſtreuet liegen; auch muß das Korn oben mit dem ſchwarzen Fluſſe bedeckt ſeyn, und das Salz nicht unmittelbar berühren, noch weniger oben ganz blos ſtehen, in welchen Fällen das Gewicht nicht mit Sicherheit kann angegeben werden. Finden ſich nun die Zeichen einer wohl gerathenen Probe, ſo iſt das Korn auf der Erzwaage auszuwägen, und der Gehalt bis auf ein halb oder viertel Pfund anzugeben: maaſſen bey dieſer und allen folgenden Proben auf keine Lothe geſehen, und alſo auch das Korn nicht auf der Kornwaage ausgewogen wird.

Endlich kommt es auch darauf an, ob das Bley rein iſt, indem man das Korn mit gelinden und langſamen Schlägen, damit es ſich nicht erhitze und ſpröde werde, auf einem reinen glatten Amboſe als ein ſehr dünnes Blech ausbreitet. Bekommt es keine Riſſe, ſo kann man es von einem merklichen Antheile fremder Metalle rein und vor gutes gemeines Bley erkennen; nur könnte etwas Zinn darinnen ſeyn. Will man wiſſen, ob es auch hiervon nichts an ſich habe, darf man es nur auf einer Capelle abgehen laſſen, da ſich das Zinn durch Aufſteigen ſo fort offenbaret.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Ich beziehe mich hier abermahls auf den IX. Proceß, welchem das meiſte beygefüget iſt, was bey dieſem Proceſſe zu merken.

Hält man länger mit dem Feuer an, als nöthig iſt, ſo gehet von dem Bley ein Pfund nach dem andern verlohren; noch mehr aber, wenn

mit

mit dem Feuer, nachdem der Fluß ruhig worden, fortgefahren wird. Ein solcher Verlust kan in dem angeführten 9ten Processe nicht schaden, da man blos auf den Silbergehalt sahe, welchem durch das anhaltende Feuer in diesem Processe nichts entgehen kann: doch stehet man in Gefahr, daß, wenn auch der Tiegel nicht durchgehet, das in der Spur zusammen gelaufene Korn in den Fuß des Tiegels frißt, und daß also in diesem Processe ein Bley- in jenem ein Bley- und Silberverlust zugleich entstehet. Es kann daher nicht schaden, und es ist so gar nöthig, wenn man von der Vestigkeit der Tute nicht versichert ist, daß man ein wenig zerstossenes gemeines Glas, in dessen Mischung sich kein Bley befindet (1. Th. §. 235.), etwa einer Erbse groß, in die Spur thue; welches das Einfressen wenigstens eine Zeitlang verhindert.

Die Vorsicht erfordert, daß man bey dem Aufschlagen der Tute auch ein Stückgen vom Fusse, nahe unter der Spur abschlage, da sich denn zeiget, ob das Bley eingedrungen sey, oder nicht.

2.) Da das Centnergewicht etwas kleiner, als bey den Probirern gewöhnlich, angenommen ist (1. Th. §. 316.); weil ein grösseres in gewissen Fällen beschwerlich fällt, in andern Fällen hergegen zu klein ist, so wäge ich hier 2 Centner ein, und werde auch bey folgenden Tiegelproben dabey bleiben. Insbesondere ist man bey kleinen Bleykörnern nicht im Stande die Güte und Reinigkeit derselben zu untersuchen, wie aus dem letzten Processe von diesem Metalle wird begreiflich werden.

Wenn viele fremde Bergart mit denen bleyischen Mineralien des vorhergehenden Processes vermengt ist, so erscheinet die Schlacke glasigt, hart und im Bruche glänzend. In solchem Falle ist vieler Gehalt in der Schlacke zurück geblieben, und muß die Probe nochmahls gemacht und drey bis vier Centner Fluß mehr genommen werden.

Ueberhaupt ist bey aller Bleyarbeit im Probir- noch mehr aber im grossen Feuer zu merken, daß der Bleygehalt bey einer schweren, harten und glasigen Schlacke gar sehr zurück bleibe, welches oft 18. 20 bis 24 Pfund im Centner, auch wohl darüber beträgt, und welcher nicht anders heraus zu bringen, als durch Verdünnung derselben; im Probefeuer durch rohen Fluß, im grossen Feuer durch schwefelkiesige, oder kupfersteinige schwefelichte Vorschläge.

XXXVII. Proceß.

Schwefelreiche Bleyerze (1. Th. §. 419.) auf Bley zu probiren.

Hierzu hat man zweyerley Wege: Entweder man setzt gefeiltes Eisen, oder Hammerschlag von Eisen zu, oder man röstet selbige.

1.) Der

1.) Der erste Weg ist der leichteste.

Es werden nemlich 2 Centner Erz mit ¼ oder ½ Centner gefeilten Eisen oder Hammerschlag wohl unter einander gerieben, und im übrigen wie (Proc. XXXVI.) probiret, nur ist bey der Regierung des Feuers zu beobachten, daß solches, wenn der Fluß beynahe ausgearbeitet hat, und kein Uebersteigen mehr zu besorgen ist, einige Minuten lang so stark gegeben werde, als bey einer Eisensteinsprobe, weil, besonders wenn gefeiltes Eisen dazu gesetzt ist, solches zwar mit dem Bley in keine Mischung gehet, doch aber sich daran hängt, und wohl gar darzwischen legt, wodurch das Korn brüchig wird, auch einen falschen Zuwachs am Gewichte bekommt.

Noch ist hiebey anzumerken, wie unter den schwefelichten Bleyerzen ein grosser Unterschied sey. Reiner, besonders grobwürflichter Bleyglanz, braucht kaum ⅛ Centn. Zusatz; antimonialischer einen halben Centner, auch wohl darüber. Nicht weniger ist Acht zu haben, wie viel ohngefehr Bergart bey dem Erze ist. Z. E. wenn solche ¼ oder bey nahe die Hälfte gegen das Erz beträgt, so setzt man verhältnißmäßig so viel weniger Eisen zu, sonst kann man oft kein dichtes Korn erhalten.

2.) Das Röstен ist überhaupt schon Proc. II. beschrieben, und bey reinen zumahl antimonialischen Erzen eine Operation die mit grosser Behutsamkeit anzustellen, indem schwer zu vermeiden ist, daß solches nicht zusammen sintere. Man setzt, um dieses zu verhüten, den verdeckten Scherben mit dem grobzerstossenen Erze ganz forne in den Ofen, und läßt den Aschenfall geschlossen, daß der Zug der Luft daselbst abgehalten werde die Hitze zu erregen, und solche vielmehr zur Abkühlung des Scherbens und Zerstreuung des Schwefels in die Mündung der Muffel falle. Das Umrühren dieses Erzes ist hier öfter nöthig, als bey andern. So bald der Scherben beginnet ganz dunkel zu glüen, höret das Knittern des Erzes auf, und ist der Scherben zu öfnen.

Wenn das Röstен gut von statten gehet, hat sich nach Verlauf etwan einer halben Stunde das Erz verfärbt, und seinen Glanz verlohren; dann wird es herausgenommen, etwas kleiner zerstossen, und wieder unter öftern Umrühren so gelinde geröstet, wie vorhin; und dieses Abkühlen und Zerreiben wird noch einmahl wiederholet; endlich das Erz so klein wie mittelmäßig grober Sand gerieben, da denn die Hitze verstärkt werden kann, doch nicht in solchen Grad, daß Glötte oder Mennige darinnen fliesse: Denn in eben solcher Hitze sintert das Bleyerz zusammen. In solchem Feuer läßt man es unter öfteren Umrühren noch eine gute Stunde stehen, endlich macht man die Probe nach (Proc. XXXVI.).

Anmerkungen und Erläuterungen.

Reiner Bleyglanz, oder andere schwefelichen Bleyerze, die kein Antimonium, Wißmuth ꝛc. bey sich führen, sind ohne und mit Röstfeuer leicht zu probiren: Eisenstein und zinkhaltige Blende oder Gallmey schaden nicht.

Der

Der erste ziehet den Schwefel an sich, und braucht deswegen solches Erz auch nicht geröstet zu werden, dafern das Eisen nicht im Kiesse stecket: Dabey ist nicht zu besorgen, daß das Eisen sich an das Bley schlagen werde, weil es sich nicht völlig, sondern nur so weit reduciret, daß es den Schwefel an sich ziehen kann. Der aus der Blende oder Gallmey aber reducirte Zink, fliegt im Augenblicke, da er sich reduciret, davon.

Das Kupfer, welches das Bley auch sehr spröde macht, ist im gossen leicht zu scheiden, indem es unter währendem Abkühlen sich hebt, und auf die Oberfläche setzt, und kurz zuvor, ehe das Bley erstarret, mit einem Streichholze (1. Th. Tab. XV. Fig. 4.) abgezogen wird. Von einem Bleykoene aber ist es sehr schwer wegzubeingen, und kann nur der Kupfergehalt nach dem unten folgenden Processe, wie Bley auf Kupfer zu probiren ist, entdeckt werden.

Das Antimonium, Wißmuth, Kupfernickel, welche das Bley sehr spröde machen, hat weit mehr Schwürigkeit zu scheiden, die hier zu heben die Umstände nicht gestatten; es soll aber von diesen Operationen in einem Anhange ausführlich gehandelt werden.

Noch ist zu bemerken, daß das Eisen in seiner Vollkommenheit sich leicht an das Bley, obzwar ohne eigentliche Mischung schlage; deswegen es bey der Probe sicherer ist, Hammerschlag, als gefeiltes Eisen zu nehmen. Es giebt sich aber das Eisen gar bald zu erkennen, wenn man das Korn in eine ausgehöhlte Kohle legt, und mit einem Löthröhrchen darauf bläst, da denn das Eisen so fort sich oben auf das Bley setzt, und durch den Magnet sich zu erkennen giebt: da es denn, nachdem es erkaltet ist, vom Bleykorne kann abgeschlagen werden, ohne daß das eigentliche Bley einen merklichen Abgang leidet.

XXXVIII. Proceß.

Die Schmelzart eines gemeinen Bleyerzes im grösseren Feuer zu untersuchen.

Es ist nicht genug den Gehalt eines Erzes zu wissen, man muß auch untersuchen, ob und auf was Art derselbe am vortheilhaftesten heraus zu beingen stehe.

Oft hat ein Erz an einem gewissen Metalle einen schmelzwürdigen Gehalt, es ist aber mit solchen Beegarten oder andern Metallen vermengt, daß man das verlangte Metall im gossen Feuer mit Vortheil nicht absondern, und keines von allen in dem natürlichen Gemenge nutzen kann.

Geringe an und vor sich selbst ganz unschmelzwürdige Erze, werden nicht selten zufälliger Weise höchst nutzbar, auch wohl ganz unentbehrlich, andere reiche Erze zu gute zu machen, welches in dem bisher

üblichen kleinen Probirfeuer nicht mit genugſamer Zuverläßigkeit kann ausgemacht werden.

Zu dem Ende wird ein kleiner Schmelzofen (Tab. I. Fig. 1.) erbauet, deſſen Beſchreibung in der Erklärung dieſer Tabelle ganz vollſtändig zu finden iſt, und darinnen die Operationen folgender Geſtalt angeſtellet werden.

Das Erz wird entweder ungeröſtet, oder geröſtet aufgegeben: Allemahl aber gröblich zerſtoſſen.

1.) Ungeröſtet kann das Erz genommen werden, wenn es ſehr rein, ohne Kieß, ohne Antimonium oder Arſenik iſt. In dieſem Falle muß man doch aber den vierten oder ſechsten Theil Hammerſchlag von Eiſen, Feilſtaub, oder ander dünnes Eiſen zuſetzen. Der erſte iſt der beſte, weil er ſich gleich unter das Erz vertheilen läßt, und den Schwefel, welcher damit verbunden iſt, deſto würkſamer an ſich ziehet.

2.) Iſt das Erz ſehr ſchwefelreich, wie die kieſiger und antimonialiſchen, dann iſt das Röſten nöthig, und geſchiehet am beſten auf einem kleinen Treibheerde, welcher an ſtatt der Aſche von Ziegelmehl zu ſchlagen iſt, wobey das fleißige Umrühren, und gelinde, aber anhaltende Feuren zu beobachten; auch iſt das Erz nicht zu klein zu puchen (1. Th. §. 534. und Proc. II.).

In Ermangelung eines ſolchen Heerdes oder anderen Reverberirfeuers muß das Erz in Knörper, als etwa einer welſchen Nuß groß, zerſchlagen, und das Röſten mit recht trockenem Holze verrichtet werden; welches klein zerſpalten, eines halben Schuhes hoch zwiſchen umher geſetzte Steine gelegt, die Erzknörper eben ſo hoch drauf, und über dieſe einer queren Hand hoch kleine, aber reine Kohlen gelegt, und endlich der Haufen angezündet wird. Nachdem alles ausgebrant iſt, wird das zuſammen geſinterte Erz wieder in ſolche Knörper zerſchlagen, und wieder wie zuvor geröſtet, wobey zu merken, daß, was ſich ganz zu Staube geſchlagen hat, oben auf die Knörper geſtreuet wird; und ſo fähret man fort, bis ſich im Roſte, oder auf dem Boden deſſelben viele Korner und Flitſchen vom Metalle zeigen: dann hat es zum Schmelzen genug. Auch dieſes geröſtete Erz erfordert etwas Eiſen zum Niederſchlage.

Es iſt aber nicht hinlänglich, nur wenige gemeine Pfunde zu nehmen, wobey ſich die Schmelzart mit Sicherheit nicht erkennen läßt, ſondern es müſſen wenigſtens ein oder etliche gemeine Centner genommen werden. Es finden ſich nemlich oft Erze, die an ſich flüßig und gutartig ſind, welche aber in einem Gemenge von Bergarten, oder andern Erzen ſtecken, die weder auf der Scheidebank, noch durch Puchen, Waſchen und Schlemmen genugſam zu ſcheiden, und die ſo ſchwerflüßiger Art ſind, daß ſie ohne Verluſt des Bleyes nicht zum Schmelzen zu bringen ſtehen. In ſolchem Falle gehet das Schmelzen im Anfange gut; das Metall kommt heraus; in der Folge aber ſetzt ſich von den unſchmelzbaren Theilen des Erzes immer mehr und mehr an (welches einige Schmelzer das

Auf-

Aufbauen nennen), der Ofen wird dadurch nach und nach dergestalt versetzt, daß die Arbeit ins Stecken geräth, und mit grossem Verlust an Erze und Kohlen muß Schicht gemacht, die Vorwand ausgebrochen und das zusammen gesinterte Erz mit Keilhauen und Brechstangen ausgehauen und ausgekratzt werden.

3.) Nachdem man den Ofen zugemacht hat, wie aus der angeführten Tabelle und Erklärung genugsam erhellet, wird der Heerd mit groben Kohlen so wohl inn- als ausserhalb des Ofens bedeckt, und solche mit aufgestreueten glüenden Kohlen angezündet, da denn der Ofen in einer Zeit von etlichen Stunden genugsam abgewärmt ist.

4.) Nun wird von dem Erze eine Beschickung gemacht, das ist: Es werden ein oder etliche grosse Centner klein geschlagen, und der vierte oder sechste Theil Eisen, wie oben schon erinnert ist, darunter gemenget; es sey denn das Erz sehr kießig: denn dieses hat ohne dem schon Eisen genug in seinem natürlichen Gemenge.

Hierauf ziehet man die Asche und noch übrigen Kohlen mit dem Spurmesser (I. Th. Tab. II. Fig. 7.) heraus, stürzt mit dem Füllfasse den Ofen, wie auch den Heerd ausser dem Ofen voll kleiner Kohlen, welche nicht grösser als welsche Nüsse seyn dürfen; doch so, daß in der Höhe der Form (Tab. I. Fig. 2. lit. i.) einige glüende Kohlen zu liegen kommen, dadurch die andern angezündet werden, richtet das Gebläse vor wie in der schon angeführten Erklärung der 3ten Fig. Tab. I. lit. c. Anm. zu sehen ist, und läßt es sanft angehen.

Wenn die Kohlen etwan einer Spanne tief niedergebrant sind, setzt man einen Trog, aber so geringhaltige Bleyschlacken, die keinen erheblichen Gehalt mehr von sich geben, gerade über die Form; hierauf wieder ein kleines Füllfaß voll Kohlen, und auf diese denn das Erz links und rechts; in die Mitte wieder etwas von vorgedachten Bleyschlacken, und läßt denn das Gebläse um ein merkliches schärfer gehen; welches durch Auflegen der Gewichte auf den Balg bestimmet wird; so wie dieses auf Hüttenwerken durch das Aufschlagen mehrer Wasser geschiehet.

Hiebey ist zu merken: Die ersten Schlacken werden gesetzt eine Nase vor die Form zu machen. Eine Nase wird genennet, und entstehet, wenn die niederschmelzenden Schlacken durch den kalten Wind nahe vor der Form abgekühlet werden, daselbst erstarren, und einen hin und wieder durchlöcherten Klumpen formiren. Wenn dazu keine brauchbare Schlacke vorhanden, so nehmen die Schmelzer oft gestossene Ziegelsteine und Glasscherben, oder was sie sonst finden können, das im Feuer eine zähe Art an sich nimmt.

Die Nase hat den Nutzen, daß sie den Wind, welcher sonst in einem schmalen Striche durch den Ofen gegen die Vorwand gehen würde, auf alle Seiten vertheilet, und also ein egaleres Schmelzen zu Wege bringet.

Bey einem kleinen Ofen, wie dieser ist, darf solche nicht länger seyn, als daß sie höchstens bis in die Mitte des Ofens gehe. Wird sie auf einer Seite ganz dunkel, daß man gar nichts helles sehen kann, muß sie mit dem Formstecher durchgestossen werden. Wird sie allzu helle, daß man die brennenden Köhlen unmittelbar wahrnehmen kann, setzt man etwas mehr Schlacken. Wird sie durchaus dunkel, stosset man solche mit dem Formstecher hin und wieder auf, bricht von den Schlacken etwas ab, oder läßt nach Beschaffenheit der Sache bey einem oder etlichen Sätzen die Schlacken gar weg.

Die Nase sitzt am besten, wenn sich durch solche der Schein des Feuers an vielen kleinen gleich vertheilten Flecken zeiget.

5.) Wenn nun die erste geschmolzene Schlacke zum Vorschein kommt, räumet man die Kohlen vor dem Auge, auch aus dem Vorheerde weg, und hilft der annoch zähen Schlacke mit dem Meissel fort, bis in die Spur (ist das Tiefeste des Heerdes), legt dann eine grobe Kohle wieder vor das Auge, daß darunter die Schlacke ohne abzukühlen durchgehe, deckt auch den Heerd wieder, doch nur ein paar quer Finger hoch, mit reinen Kohlen zu, welche sich von der gluenden Schlacke selbst anzünden.

Die erste Schlacke wird fast alle mahl hart und knotigt, und formiret oben eine dicke ungleiche Scheibe.

So lange die folgende Schlacke, so wie sie in den Heerd lauft, unter diese Scheibe kriecht, bleibt solche im Heerde liegen, und ist ein Zeichen, daß die darunter stehende Schlacke annoch fliesset.

Erstarret die Schlacke vor dem Auge oder im Heerde so sehr, daß die aus dem Ofen folgende nicht mehr darunter weggehen kann, sondern darüber her läuft, so ist solche mit dem Meissel wegzuräumen, oder aus dem Heerde abzuwerfen. Sonst muß dieses Abwerfen nicht ohne Noth geschehen, es sey denn, daß der Heerd voll sey, oder die Schlacke so dick und schwer werde, daß solche die untere fliessende am Rande in die Höhe treibe.

Ist die Folge der Schlacke zu langsam, und solche sehr zähe, ist das Gebläse schärfer anzuziehen.

Unter währendem Schmelzen ist oft auf die Nase Acht zu haben, daß solche von oben bemeldeter Beschaffenheit sey.

Nicht weniger ist mit dem Räumeisen durch das Auge fleißig zu untersuchen, ob sich Bühnen im Ofen auf der Stübbe ansetzen wollen. Dieses sind kleine zusammen gesinterte Klümper, die, wenn sie nicht zeitig weggenommen, und aus dem Auge gezogen werden, sich bald so vergrössern, daß man sie nicht mehr heraus bringen kann, sondern genöthiget ist, solche zu zerstossen, dadurch die Stübbe im Ofen allemahl schadhaft wird; auch wachsen diese Bühnen endlich so groß an, daß man die Vorwand unten aufbrechen muß, um den Klumpen heraus zu brechen, welcher aus zusammen gesinterter Bergart und schwerflüßigen Metallen bestehet, die in dem Erze enthalten sind. Die Schmelzer nennen solche

eine

eine Sau; insbesondere eine Eisensau, wenn vieles Eisen, eine Kupfersau, wenn vieles Kupfer darinnen enthalten ist.

Gehet das Schmelzen gut, so ist die Schlacke flüßig; es legt sich nichts auf; das Metall scheidet sich gut von der Schlacke, und giebt sich unten im Heerde zusammen.

6.) Ist der Ofen so weit niedergegangen, daß ein Füllfaß mit Kohlen und ein Satz von Erze hinein gehet, so muß gleich wieder gesetzt und also der Ofen voll gehalten werden.

So wie die Schlacke dem Rande des Heerdes gleich kommt, muß sie so fort mit dem Meyssel abgeworfen werden; dabey wohl Acht zu haben, ob sich Stein, das ist, annoch rohes zusammen geschmolzenes Erz zwischen dem Bleye und zwischen der Schlacke findet, welcher besonders zu legen. Auch wird nun keine fremde Schlacke mehr gesetzt, sondern nur die, welche von dem gegenwärtigen Schmelzen gefallen ist, und darunter wählet man vorzüglich die unreinen: Das sind die, welche Bley- oder Steinkörner an sich haben.

Hat sich des Metalles so viel gesammlet, daß es dem Rande nahe kommt, welches man bey dem Abwerfen der Schlacke sehen kann, wird es mit einer mit dünnen Lehm ausgestrichenen und wohl abgewärmten Kelle ausgeschöpft, und in einen langen Einguß oder kleinen Barren (I. Th. Tab. IV. Fig. 11. 12. Tab. V. Fig. 1.) gegossen, und so fort gefahren, bis alles Erz durchgesetzt ist; da denn das Feuer niedergehen kann.

7.) Zuletzt wird die Vorwand ausgebrochen, die noch übrigen glüenden Kohlen heraus gezogen, und mit Wasser abgelöscht; den Ofen aber läßt man einen Tag lang abkühlen, reisset die Stübbe heraus, und sucht die gröberen Stücken Metall zusammen. Will man aber noch genauer verfahren, wirft man alles grob zerstossen in einen Trog (oder Molde), schlemmet die Kohlen, Lehm und Asche mit Wasser davon, und schmelzt das, was zurück bleibt, auf einem Teste, der von Stübbe geschlagen, und vor das Gebläse gesetzt ist, mit kleinen, aber reinen Kohlen zusammen, und läßt es erkalten; so finden sich die Metallkörner in einem Könige bey einander: auf diesen liegt der Stein, und auf diesen die Schlacke, welche leicht von einander können abgeschlagen werden.

Der sämmtlich gefallene Stein wird dann mit dem bey dem Schmelzen erfolgten Steine auf Bley probirt (XXXVII. Proc.), die Berechnung nach dem ganzen Gewichte des Steins gemacht, und der heraus kommende Gehalt dem heraus gebrachten Bleye zugesetzt: da denn der Gehalt in jedem Centner Erz kann angegeben werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Ohnerachtet der Gehalt in diesem Probeschmelzen allemahl um ein merkliches geringer ausfällt, als in der kleinen Probe, ja auch geringer, als im grossen Schmelzen: so ist dennoch solche bey Entdeckung

deckung neuer Erze, noch mehr aber bey Anlegung neuer Berg- und Hüttenwerke von dem gröſten Nutzen; wo oft groſſe Koſten vergeblich aufgewendet werden, und wo man oft den Gehalt zum wenigſten Theile heraus zu bringen im Stande iſt, den die kleine Probe angegeben hat.

Es wird nicht undienlich ſeyn, einen wirklichen Fall hievon anzuführen.

Eine bauluſtige Gewerkſchaft gewann auf ihrer Grube 30 bis 40 pfündige Bleyerze, welche Proben von dem groſſen ausgeſchlagenen Erzhaufen verjüngt genommen wurden; die auch einen ziemlichen Silbergehalt hatten. Sie trauete den kleinen und ganz richtig gemachten Proben; bauete mit vielen Koſten Puch- und Hüttenwerk, foreirte dabey den Grubenbau nach Möglichkeit. Die Erze waren ſehr blendigt und alſo zinkhaltig, die Bergart ſehr ſchwerflüßig. Im Puchwerke legte ſich die Blende und Bergart als ein Gips auf, und der Gehalt wurde wenig erhöhet. Im Schmelzen führte der reducirte Zink einen groſſen Theil des Bleyes im Rauche davon, das Uebrige verglaſte ſich mit dem Reſte der Blende und der Bergart, und es erfolgte nicht ſo viel Werkbley und Silber, daß der 20ſte Theil der Koſten davon konnte beſtritten werden. Das Werk blieb nach vielen tauſend Thalern aufgewandten Koſten liegen; der Grubenbau gieng zu Bruche, und die Tagegebäude verfielen, theils wurden verkauft; da doch nachher ſich zeigte, daß durch ein geſchicktes Tractament im Röſten, Puchen und Schlemmen der Bau mit groſſen Vortheile hätte können fortgeſetzt werden.

2.) Will man den rechten Nutzen bey vorfallender Gelegenheit von dieſer kleinen, der Huttenarbeit ähnlichen Operation ziehen, ſo ſchmelzt man das Erz erſt, ohne weiteren Zuſatz, als mit einigen Schlacken, um eine Naſe zu bekommen. Dadurch erfährt man, was es vor eine Schmelzart habe: Ob es ſchwer oder leichtflüßig gehe; ob es das Bley fallen laſſe, oder Stein gebe; ob das Bley rein ſey, oder eine Beymiſchung von andern Metallen oder Halbmetallen habe, dadurch es zu allem Gebrauche, wozu rein Bley erfoderlich iſt, untauglich wird: und hieraus läßt ſich ſchlieſſen, von welcher Beſchaffenheit die Mittel ſeyn müſſen, wodurch das Schmelzen und das Ausbringen des Metalles bewürket werden muß. Z. E. Gehet es ſehr ſchwerflüßig, ſo iſt zu unterſuchen, was es vor eine Bergart ſey, die ſolches verurſacht: ob ſich ſolche mit ſorgfältiger Handſcheidung auf der Scheidebank wegbringen laſſe; und wenn dieſes, wegen zu zarter Vertheilung unter das Erz, gar nicht, oder doch nicht gnugſam geſchehen kann, ob nicht durch das Setzſieb durch Puchen, Schlemmen, Waſchen ꝛc. auf verſchiedene Art die Abſonderung zu erhalten ſtehe. Wann endlich alle dieſe Mittel nicht hinlänglich ſind, iſt ein Fluß zu ſuchen, der die ſtrenge Bergart leichtflüßig macht. Hierinnen läßt ſich keine Vorſchrift geben. Der allgemeinſte Fluß, dem nicht leicht eine Bergart widerſtehet, iſt zwar der Flußſpath; er iſt aber in den wenigſten Revieren zu haben; es ſind alſo allerhand Bergarten

arten in verschiedenen Versetzungen, erstlich im kleinen Feuer mit Probircentnern zu untersuchen; und wenn sich die verlangte Würkung zeigt, kann der Versuch auf die hier beschriebene Art mit den Erzen im Schmelzofen geschehen.

3.) Man siehet hieraus, daß diese Art der kleinen Versuchschmelzen gar sehr durch die Kenntniß der grossen Hüttenarbeit, womit sie eine vollkommene Aehnlichkeit hat, erleichtert werde. Wem aber die Gelegenheit gemangelt hat, solche kennen zu lernen, wird anfänglich viele Mühe haben, die vielen kleinen Handgriffe, welche dabey nöthig sind, durch eigenes Nachdenken und Uebung zu finden.

4.) Bey dem Erzbrennen oder Rösten können grosse Fehler begangen werden.

Wenn nemlich ein Erz beynahe rein und ohne Bergart ist, muß man es im Brennofen (welcher den offenen Roststädten weit vorzuziehen ist) völlig abrösten, daß kaum eine Schwefelspur dabey bleibe. Man bekommt alsdenn den Gehalt fast ganz heraus, wobey das Schmelzen mit dem gelindesten Feuer und ohne Gewichte auf das Gebläse zu legen, geschehen muß.

Wenn hergegen ziemlich viele Bergart dabey ist, thut das völlige Abbrennen des Schwefels grossen Schaden. Das Erz wird dadurch zum leichteren Verglasen geschickt gemacht, vermischt sich mit der Bergart zu einer matten zähen Schlacke, die oft 20. 25 und mehr Pfund Bley zurück hält: Daher findet man auf den Bley- und Saigerhütten von alten Zeiten her grosse Haufens Schlacken, die einen so grossen Bleygehalt haben, aus denen derselbe auf keine andere Art, als durch Eisen und Schwefel kann erhalten werden; nemlich durch alle Schwefelkießartige Zusätze; Kupferstein und dergleichen, und ist es eine sehr vortheilhafte Art, Silberreiche Kupfersteine zu verbleyen, wenn man selbigen in offenen Roststätten 5 bis 6 Rostfeuer giebt, und an statt der ungehaltigen Hallenschlacken, welche vom Schmelzen der Erze fallen, dergleichen Bleyreiche Schlacken vorschlägt.

Das in solchem Steine enthaltene Eisen verglaset sich mit der Bergart, und bringt sie zu einem dünnen hitzigen Flusse, indem das Eisen in einem Kupferofen (wenn dessen nicht sehr viel in der Beschickung ist) sich schwer reduciret, sondern fast alles in eine hitzige, alle Bergarten verzehrende Schlacke gehet; wozu der Schwefel vieles beyträgt: welches sich mit den andern Metallen ganz anders verhält, als die er vielmehr vor dem Verglasen schützet. Es macht sich also das Bley von der Bergart los, und fällt entweder als Metall zu Boden, oder wird zu einem Bleystein, wenn des Schwefels viel in der Beschickung ist. Es können sich auch alsdann durch die dünnfliessende Schlacke die reducirten Bleykörner leichter, als in der zähen glasigen Schlacke nieder, und zusammen in einen König setzen. Wenn demnach Erze zu verarbeiten vorfallen, mit denen unvermeidlich viele Bergart ins Feuer muß genommen werden, da ist gar nicht

zum

zum Brennen oder Röſten des Erzes, ſondern lediglich zur Roharbeit anzurathen, wobey ein mäßiger Zuſchlag von Friſchſchlacken, welche auf den Eiſenhütten zu haben ſind, vortrefliche Dienſte thut. Nicht nur das verſchlackte Eiſen, auch der damit verbundene beſte Theil des bey dem Verblaſen des Eiſenſteins im Hohenofen zugeſetzten Fluſſes, der mit dem Roheiſen vereiniget geblieben, hilft zur zarten Verſchlackung der Bergart, und leichterer Præcipitation des Bleyſteins.

5.) Es iſt ſchon im 1ſten Theile erinnert, daß groſſe Windofens zum Schmelzen in Tiegeln groſſe; kleine Windofens kleine Kohlen erfordern. Mit den Schmelzofens, in denen Erze und Eiſenſteine zu reduciren ſind, iſt es auf gleiche Art zu halten; doch aber aus einer ganz andern Urſache, als im angezogenen 1ſten Theile angegeben worden. Man mache den Verſuch, und ſetze auf einen ſolchen kleinen Ofen grobe Kohlen, wie die Schmelzers in den Hütten auf groſſen Schmelzofens zu ſetzen pflegen, ſo wird gar wenig Bley erfolgen. Man vermindere die Gröſſe der Kohlen: So wie ſolches nach und nach geſchiehet, wird auch mehr und mehr Bley zum Vorſchein kommen.

Hierinnen ſteckt ein groſſer Fehler bey dem Hüttenbetriebe. Die Schmelzers achten bey ihren Arbeiten nicht auf die Höhe der Ofens. Sie geben auf niedrige ſo grobe Kohlen auf, wie auf die hohen, und jagen eine Menge Erz mit groſſen Verluſt des Bleyes durch.

Geſchickte Schmelzers hergegen haben einen Grundſatz, bey der Bley- Kupfer- und Zinnarbeit: die Ofens ſo dunkel gehen zu laſſen, als möglich; und dieſes iſt auf keine andere Weiſe, als durch verhältnißmäßige kleine Kohlen in Anſehung der Höhe des Ofens, und ein ſo ſanftes Gebläſe zu bewürken, das nur eben das Erz zum gehörigen Fluſſe bringet, und von dem Geſchmolzenen eine ſolche Folge macht, daß es in dem Heerde im Fluſſe bleibe, und nicht matt werde.

Ich muß hier noch erinnern, daß bey Beſtimmung der Gröſſe der Kohlen, nicht die Weite, ſondern die Höhe des Ofens in Betracht zu ziehen; und daß man die rechte Höhe getroffen habe, wird daraus erkannt, wenn der Ofen bey genugſam angezogenem Gebläſe oben dunkel gehet, und nur hin und wieder ein blaues mattes Flämmchen heraus bricht; dabey ſich mehr ein wäßriger Dunſt, als ein dicker Rauch von verflüchtigten Bleye zeiget.

In den meiſten Schmelzhütten findet man, daß die Ofens gegen die Höhe viel zu weit und lang ſind; da denn das Gebläſe, wenn die rechte Gröſſe der Kohlen nach der Höhe des Ofens gewählt wird, weder von der linken gegen die rechte Seite, noch von der Vor- bis Rückwand gehörig durchſtechen kann; dabey denn das Schmelzen langſam und ungleich gehet, obgleich der Gehalt gut heraus kommt.

6.) Will man Glätte, Bley, Mennige, mit einem Worte ein zerſtörtes Bley friſchen, oder in ſeine metalliſche Form reduciren, wobey keine Bergart, Aſche oder andere fremde Materien befindlich ſind,

die

die zum Schmelzen ein schärferes Feuer erfordern, als diese zerstörten Metalle; da hat man keiner Nase und also auch keine Schlacke zu setzen nöthig. Es fliessen solche nemlich in so gelinder Hitze, daß nur eine mäßige Zugluft nöthig ist, und also der Balg mit gar keinem Gewichte darf beschweret werden; und braucht sich der Wind nicht so durch den Ofen zu zertheilen. Es irren demnach die Schmelzer, welche vermeynen, daß bey allen Schmelzen ohne Unterschied eine Nase seyn müsse. Noch mehr irren die, welche in den Gedanken stehen, daß zu allen Schmelzen Schlacken vorzuschlagen nöthig sey. Denn im gegenwärtigen Falle rauben solche viel Metall.

Processe vom Kupfer.

Vorerinnerung.

Keine Operationen mit irgend einem Metalle haben den Probirern mehr Schwierigkeit gemacht, als die mit dem Kupfer. Man nehme eine Probe, besonders wenn sie kiesig ist, welche Art unter den Kupfererzen den gröſten Theil ausmacht, reibe solche wohl unter einander, und schicke sie an verschiedene Probirer; so wird unter jedem angegebenen Gehalte sich ein grosser Unterschied zeigen, und wenn solcher einiger maassen zutrift, ist es ein ohngefehrer Zufall.

Die vornehmste Ursach hievon ist, daß vieles Kupfer von dem alkalischen Flusse verzehret wird. Um hievon gewiß zu seyn, wäge man 1. 2. 4. 8 Pfund gefeiltes reines Gahrkupfer ab, thue jede Portion weit ausgebreitet in einen besondern Scherben, und lasse solche im Probirofen in mäßiger Hitze völlig verbrennen, welches sehr erleichtert wird, je flacher die Scherben sind, und je weiter das Kupfer auseinander gebreitet ist; doch erfordert es einige Stunden Zeit.

Zu jeder Portion wird so viel Bergart, z. E. Quartz, oder Spath, oder Schiefer ꝛc. gewogen, daß das Gemenge einen Probircentner ausmache; man probire solches auf gewöhnliche Art, wie zu nächst wird beschrieben werden; so erhält man von 1 und 2 Pfunden gewiß nichts, und von 3 bis 4 Pfunden ist es mißlich nur eine Spur zu erhalten: Von den folgenden Portionen wird kaum die Hälfte, des in die Probe genommenen Kupfers, sich in der Spur der aufgeschlagenen Tute zeigen. Ein ganz sicherer Beweiß, daß nach der gemeinen Art das Kupfererz auf Kupfer zu probiren, der wahre Gehalt nicht heraus zu bringen.

Aus dergleichen Versuchen läßt sich bey allen Proben die gründlichste Kenntniß schöpfen, und ist dabey zu merken, daß solche keines weges mit den Metallen selbst in dieser Absicht anzustellen sey: denn die Erze, welche in die Probe kommen, sind kein Kupfer, Bley, Zinn,

Eisen in metallischer Form; sondern es ist eigentlich ein Metall, das im Röstfeuer zerstöret ist: oder das die Natur in Gestalt einer grünen, blauen, oder braunrothen Erde oder Steins hervor gebracht hat. Denn das gewachsene Kupfer ist in Ansehung der grossen Erzhaufens, die zu Kupfer auf den Hütten verarbeitet werden, eine nichts bedeutende Kleinigkeit. Man hat sich auch zu hüthen, einen Centner verbrantes Kupfer vor einen Centner Metall anzunehmen, weil das Kupfer durch das Verbrennen ein grosses Uebergewicht erhält; und also in einem Centner verbranten, oder kalcinirten Kupfers, kein ganzer Centner, sondern höchstens ¾ Centner würkliches Kupfer enthalten ist, und dieses mehr oder weniger Zunehmen des Gewichtes, hängt von dem Grade und der Dauer des kalcinir Feuers ab. Will man also bey diesen Untersuchungen sicher gehen, so ist jede Portion Kupfer genau einzuwägen, und besonders zu kalciniren, so hat man völlige Gewißheit, wie viel würkliches Kupfer zu dem Versuche genommen worden (s. 1. Th. §. 385.).

Es ist aber sehr nutzbar, und erweitert die noch sehr mangelhafte Wissenschaft, wenn oberwehnte Versuche auf mancherley Art angestellt werden. z. E. mit und ohne Zusatz.

Mit Zusatz, von allerhand einfachen und verschiedenen vermengten Bergarten: als Sand, Spath, Kalk, Thon, Schiefer, mit feuerbeständigen Steinen ꝛc. Denn da die Kupfererze, so wie sie fast mit allen bekannten Bergarten unter einander brechen, in die Probe, auch in das grosse Schmelzen kommen, so giebt es nützliche Anmerkungen, wenn man auch diese mit denen Portionen der Kupferasche wohl vermenget in die Versuche nimmt; daraus man denn mit Gewißheit schliessen kann, ob der Gehalt durch diese oder jene Operation heraus komme, oder ob und wie viel in der Schlacke zurück bleibe.

Es ist auch nicht undienlich, daß man viele Probircentner Kupfergranalien mit Schwefel auch Arsenik kalcinire, den Zuwachs des Gewichts bemerke, und daraus die Berechnung mache, wie viel vor einen Centner Kupfer genommen werden müsse, und Proben damit anstelle.

Dieses ist ein würklich durch Kunst gemachtes Kupfererz, und wenn man solches in verschiedenem Grade und Dauer des Feuers röstet, so wird man abermahls aus einem Centner, Körner von verschiedener Schwere erhalten, ob schon der Gehalt in allen gleich ist. Je mehr nemlich Schwefel in dem Kupfer bey dem Rösten zurück geblieben ist, desto mehr Abgang wird der wahre Gehalt leiden; je vollkommener das Abrösten geschehen ist, desto genauer wird das Korn mit dem wahren Gehalte zutreffen.

Es mag dieses zu einer Anleitung dienen, wie man bey allen Fällen versichert seyn kann, ob eine Art zu probiren den richtigen Gehalt angebe oder nicht; wie denn oben unter den Proeessen vom Silber auf eine ähnliche Art ist gewiesen worden, wie viel auf einer Capelle an Sil-

ber

ber bey verschiedenen Legirungen abgehe; wie viel sich in die Capelle ziehe, oder mit dem Bleyrauche fortgerissen werde (XVI. Proc.).

Wir wollen von den Kupferproben, wie solche bisher üblich gewesen sind, den Anfang machen, weil man oft aus Mangel der Geräthschaft und der Zeit sich damit behelfen muß.

XXXIX. Proceß.

Kupfererden und Steine, welche keinen Schwefel und Arsenik bey sich führen, auf Kupfer zu probiren.

Im 1. Th. §. 408 - 410 ist von diesen metallischen Mineralien Erwehnung geschehen; es schicken sich auch hieher die ähnlichen Produkte der Kunst, als Grünspahn, Kupferasche ꝛc. Die Probe wird wie eine Bleyprobe gemacht (XXXVI. Proc.). Nur ist zu merken, daß das Feuer gleich anfänglich etwas stärker seyn, auch schneller verstärkt werden muß, weil diese Proben mehr Hitze erfordern, auch so leicht nicht übersteigen, wie jene. Zuletzt ist 5 bis 6 Minuten lang das heftigste Feuer nöthig, auf daß das schwerflüßige Kupfer in ein dichtes Korn zusammen gehe. Die Schlacke muß schwarz, dicht, glänzend und hart, und das Korn dicht und rund seyn. Ist die Schlacke braunroth, so ist die Probe übertrieben, und muß wiederholt werden; denn diese Farbe entstehet von dem vielen Kupfer, das die Schlacke wieder verzehret hat. Ist sie nicht dicht und glänzend, so ist der Niederschlag nicht vollkommen geschehen, und finden sich gemeiniglich noch Kupferflitschen sichtbar darinnen.

Das Korn hat selten seine völlige Schmeidigkeit, weil fast allemahl etwas Eisen pflegt dabey zu seyn.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Bevor man diese Proben einwäget, hat man wohl acht zu haben, ob auch Kies, oder gelbe Kupfererzflitschen darinnen versteckt liegen; in welchem Falle solche nicht ohne Verlust des Gehaltes roh können probirt werden, weil der Schwefel mit dem schwarzen Flusse ein Hepar sulphuris macht, welches zwar wegen des wenigen Schwefels nur schwach ist, doch aber stark genug einen ziemlichen Theil des Kupfers mehr zu verzehren, als sonst von dem Flusse geschiehet.

2.) Bey dem Flusse muß hier sorgfältiger dahin gesehen werden, daß er aus recht reinen Salpeter und guten Weinstein zusammen gesetzt sey, sonst wird die Probe schlecht gerathen. Das gemeine Salz, und der so genannte Schalk, welcher unter dem gemeinen Salpeter ist, halten viel Metall zurück. Hat man auch den Fluß, vor dem Durchmengen

mit dem Erze, verpuffen, und Zeit gelaſſen, daß er aus der Luft viele Feuchtigkeit hat an ſich ziehen können, ſo erhält man ſelten ein dichtes Korn, und den völligen Gehalt.

XL. Proceß.

Schwefelichte oder kießige, auch arſenikaliſche Erze, imgleichen Kupferſteine zu röſten.

Ich ſetze zum voraus, daß man ſich den II. u. XXXVII. Proceß bekannt gemacht habe, welchem noch dieſes beſondere beyzufügen.

1.) Iſt die zum Röſten eingeſetzte Probe, nachdem ſie ohngefehr eine Stunde im Feuer geſtanden, auf der Erzwaage wieder aufzuziehen, und zu bemerken, ob ſie am Gewichte ab- oder zugenommen habe. Im letzten Falle iſt fernere Aufmerkſamkeit zu gebrauchen, und ſolches Aufziehen und Bemerken des Gewichtes noch einige mahl zu wiederholen, und zwar aus folgenden Gründen:

Die ſchwefelreichen Erze und Kupferſteine nehmen bey dem Röſten am Gewichte zu; und wenn ſolche reich ſind, erſtreckt ſich der Zuwachs auf 28 bis 30 Pfund. So lange das Zunehmen des Gewichts geſchiehet, welches drey, vier und mehr Stunden dauert, iſt das Röſten bey weiten noch nicht hinlänglich geſchehen. Es muß endlich bey immer mehr verſtärkten und anhaltenden Feuer das Gewicht wieder ſo weit abnehmen, daß kaum das Eingewogene, auch wohl noch weniger bleibe.

Geſchiehet dieſes nicht, ſo kommt der Gehalt des Kupfers in der folgenden Probe bey weiten nicht heraus; die zurück gebliebene Vitriolſäure macht den Fluß zum Hepar ſulphuris, und wenn derſelben ſehr viel bey der Probe bleibt, ſetzt ſich gar zwiſchen der Schlacke und dem Kupferkorne eine Steinſchaale, und die Probe iſt ganz verdorben.

2.) Der Schwefel gehet eher und vollkommener weg, wenn die Probe erſt grob zerquetſchet, gelinde geröſtet, abgekühlt, kleiner zerrieben, mit verſtärkten Feuer geröſtet, und dieſes etliche mahl wiederholt wird; als wenn man ſolche gleich anfänglich in einen ſchaalenförmigen Kuchen zuſammen ſintern läßt, und ſolche umgewandt vom Anfange bis zum Ende in verſtärkten Feuer gehalten wird. Der Schwefel brennet ſich veſt, und braucht zu ſeiner gänzlichen Zerſtreuung ſtärker und länger anhaltendes Feuer. Man hält es zwar vor ein Zeichen von genugſamen Röſtfeuer, wenn die erhabene aufwärts gekehrte Schaale in der Mitte anfängt einzuſinken. Es iſt aber doch bemerkt, daß dennoch zu viele Schwefelſäure dabey geblieben, und iſt das Korn nach gemachter Probe mit einer Steinſchaale überzogen geweſen.

3.) Wenn die geröſtete Probe ganz ſchwarz wird, iſt ſolche ſehr reich an Kupfer; je mehr ſie ins Braune fällt, je ärmer; wird ſie gar roth, ſo iſt ſie ſehr eiſenreich, mit gar wenig Kupfergehalt.

4.) Ei-

4.) Einige pflegen nicht unrecht gegen das Ende des Röstfeuers zwey bis drey mahl ein wenig Fett auf den Scherben zu thun, welches zur gänzlichen Zerstreuung der Vitriolsäure etwas beyträgt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Vom Kupfererz und dem Kupfersteine brennet der Schwefel sehr leicht ab; es geschiehet aber mit Hinterlassung der meisten Vitriol- oder Schwefelsäure. Da nun der feuerfangende Theil des Schwefels, welcher gar wenig grobe rußige und erdigte Materie bey sich führet, fast gar nicht ins Gewichte fällt; und diese Säure dem Schwefel seine ganze Schwere giebt, so ist begreiflich, daß auch die Probe im ersten Angriffe des Röstfeuers, da die feuerfangende Materie abbrennet, und sich zerstreuet, in Ansehung dieses Abganges nicht merklich leichter werden kann. Dahergegen ist aus vorhergehenden Observationen bekannt, daß die unvollkommenen Metalle durch Zerstreuung der feuerfangenden Materie ohngefehr um $\frac{1}{4}$ schwerer werden, und da diese Zerstörung beym Rösten geschiehet, so ist hierinnen das Zunehmen des Gewichtes zu suchen.

Wenn demnach das Rösten nicht weiter, als das Zunehmen des Gewichts dauert, fortgesetzt, und die Probe mit dem alkalischen Flusse beschickt wird; so entstehet, wie nur erwehnet worden, ein Hepar sulphuris, und ziehet den bemeldeten Verlust des Kupfers nach sich: Und wenn dieser Säure viel ist, macht sie einen Theil des Kupfers zu Stein, der sich auf das Kupfer legt, daß also das Kupferkorn oft 15 bis 20 Pfund bey einer reichen Probe weniger hat, als es haben sollte; bey geringeren Proben erfolgt gar kein Korn.

Nun siehet man den Grund ein, warum das Rösten mit so starken und anhaltenden Feuer so lange zu continuiren, bis die Vitriolsäure völlig zerstreuet worden, und das Uebergewicht wo nicht ganz, doch grösten theils wieder abgenommen.

Ich will dieses durch ein Exempel deutlich machen. In dem Dünnsteine, der unter allen Kupfersteinen der reichste und reineste ist, sind ohngefehr 80 Pfund wahrer Kupfergehalt. Der Schwefel wird ohngefehr so viel ausmachen, als der 4te Theil des Metalles. Durch das Abbrennen desselben, und des feuerfangenden Theils des Kupfers, gehet kein merkliches Gewicht verlohren, weil solcher ein unsichtbarer, nicht zu wägender, auch weder in Tropfen, noch in einen vesten Körper zu verdickender Dunst ist. Da nun hiedurch das Gewicht der Probe nicht ab- durch Zerstörung des Kupfers aber zunimmt; so ist begreiflich, warum im Anfange des Röstens das Uebergewicht bis auf $\frac{1}{4}$ der ganzen Schwere entstehe, und das solches wieder verschwinden müsse, wenn die Schwefelsäure durch anhaltendes heftiges Feuer weggetrieben werde.

2.) Man sagt, der Schwefel brenne sich vest, wenn zu schnelles Röstfeuer gegeben wird; das ist so zu verstehen: Ist das Feuer gleich anfänglich zu stark, so fängt die Probe an zusammen zu sintern; sie wird

weich, bäckt zuſammen, und die Fläche derſelben wird vielmahl kleiner, als wie ſie noch zertheilt war. Wie ſehr die Operation gehindert, und in die Länge gezogen werde, iſt aus dem II. Proceß zu ſehen.

Hieraus läßt ſich beurtheilen, warum nach der alten Art zu röſten, die Schwefelſäure eher und vollkommener zerſtreuet werde, als nach der neuen. Es wird nemlich bey jener das Erz durch wiederholtes zerreiben immer kleiner zertheilt; es iſt aber ſolches, wo viele Röſtproben vorfallen, ſehr beſchwerlich, und dabey mit Vorſicht zu verfahren, daß von der Probe nichts verzettelt werde, welches ſonderlich bey reichen Proben einen gar merklichen Fehler verurſachen kann.

Bey der neuen Art, nach welcher die Proben gleich zuſammen ſintern, und dann umgewendet werden, hat man viel weniger Mühe; man braucht nur bisweilen nach dem Feuer zu ſehen; es dauert aber das Austreiben der Schwefelſäure viel länger, und geſchiehet nicht ſo vollkommen; und wenn die Probe vor dem Zuſammenſintern nicht weit und dünne ausgebreitet iſt, bleibt ſie noch merklich roh, ob ſchon das Röſten Tag und Nacht fortgeſetzt wird.

Wenn dergleichen Stein oder Erz auf Silber zu probiren, wo der Reſt der Schwefelſäure durch Verſchlackung auf einem offenen Scherben weggehet, da hat dieſe Methode den Vorzug.

XLI. Proceß.

Die geröſteten Proben des vorhergehenden Proceſſes auf Kupfer zu probiren.

Dieſes geſchiehet nach dem (XXXIX. Proc.); nur daß auf jeden Centner der Probe ein halber Centner gemeines Glas zugeſetzt wird.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) So wie das Bley aus keiner glaſigen Schlacke ſich genugſam niederſchlägt; ſo erfordert hergegen das Kupfer einigen Zuſatz des Glaſes, es ſey denn, daß viele Bergart bey einer Erzprobe befindlich ſey, welche die Stelle des Glaſes vertritt, und mit dem alkaliſchen Fluſſe zum würklichen Glaſe wird, dadurch erfolgt auch das Kupferkorn weit reiner; indem die glaſige Schlacke das Eiſen, das allezeit die Kupfererze und Kupferſteine begleitet, gröſten theils an ſich hält, verſchlackt, und zu keiner Reduction kommen läßt; wie dieſes unten, in den Proceſſen von Eiſen, deutlicher wird dargethan werden.

XLII. Proceß.

Geringhaltige und in vieler Bergart oder Eisenstein zertheilte Kupfererze zu probiren, insbesondere Kupferschiefer nach der gemeinen Art.

Es ist oben vorgekommen, daß der zu einer Probe nöthige alkalische Fluß einige Pfund Kupfer verzehre. Daraus folget ganz richtig, daß mit bloßen alkalischen Flusse kein Kupferkorn aus sehr geringhaltigen Erzen, am wenigsten aus 2 bis 3 pfündigen Schiefern, zu erhalten stehe. Es wird also ein Zusatz erfordert, der das Kupfer vor dem Flusse decke, mit dem in sehr zarten Theilen zerstreueten Kupfer sich vereinige, und damit in der Spur des Gefässes in ein Korn zusammen laufe.

Die Erfahrung hat gelehret, daß sich das Antimonium hierzu vorzüglich schicke.

1.) Es werden ein oder zwey Centner grob zerrieben Erz zur Probe eingewogen, und wie oben erwehnt, geröstet, doch mit dem Unterschiede, daß die Hitze weit schneller verstärkt werde, und das wiederholte Zerreiben und Rösten in etwan zwey bis drey Stunden geendiget seyn möge.

2.) Diese Probe wird mit 20 bis 25 Pfund rohen Antimonio vermenget, und im übrigen verfahren, wie im vorhergehenden Processe, so findet sich in der Spur der Tute ein weisses Korn, welches das Kupfer in sich hält.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es scheinet unnütz zu seyn, den etwan in diesem Erze befindlichen Schwefel weg zu rösten, da doch mit dem rohen Antimonio wieder Schwefel hinzu kommt. Es ist auch in vielen Fällen das Rösten nicht nöthig: Z. E. wenn grüne, blaue, rothe Kupfererden im Spathe oder Quartze angeflogen sind, oder zerstreuet liegen, alsdann weiß man gewiß, daß kein merklicher Schwefel dabey ist. Es giebt aber Erze, die in einem Gemenge von Gesteine und andern Mineralien vorfallen, die aus äusserlichen Kennzeichen nicht zu entdecken, und sehr schwefelreich sind. In solchem Falle würde die unmäßige Menge des Schwefels das ganze Korn verschlingen, und solches entweder gar nicht, oder so stark vererzet zum Vorscheine kommen, daß man die ganze Operation wiederholen müste; zugeschweigen daß dadurch der gröste Theil des Gehaltes würde verschmieret werden. Es kann also das Rösten alsdann nur erspahret werden, wenn man völlig gesichert ist, daß in der Probe keine merkliche Menge Schwefel vorhanden.

2.) Wie solche Proben allemahl einen merklichen Antheil Eisen bey sich führen, so ziehet solches gleich im ersten Glüefeuer, und vor dem

Schmelzen

Schmelzen den Schwefel des Antimonii an ſich; der halbmetalliſche Theil wird los gemacht, und ſo wie ſich bey verſtärkter Hitze die Kupfertheilchen anfangen zu reduciren, nimmt ſie derſelbe zu ſich.

Es werden aber hiedurch nicht allein die in dem Fluſſe zerſtreueten metalliſchen Tropfen vergröſſert, und zum vollkommneren und ſchleunigern Niederſchlage geſchickter gemacht; ſondern es wird auch das Kupfer vor dem verzehrenden alkaliſchen Salze gedeckt, welches den halbmetalliſchen Theil des Antimonii nicht angreift: daher auch eine ſolche Probe ohne Abgang des Gehalts weit länger im Feuer ſtehen kann, wenn die Tuten halten wollen.

XLIII. Proceß.

Das ſchwarze eiſenſchöſſige Korn der vorigen Proceſſe gahr zu machen.

Man nennet auf den Hütten das Kupfer, welches aus dem erſten Schmelzen fället, Schwarzkupfer; nicht, weil es an ſich ſchwarz iſt, ſondern weil die dicken Scheiben, daraus ſolche beſtehen, nur auswendig ſchwarz angelaufen ſind: da hergegen gahr Scheiben ein rothes Anſehen haben. Dieſes rühret daher: Wenn das Schwarzkupfer im Heerde vor dem Schmelzofen durch die auffallende kalte Luft, oder durch die aufgeſtreuete naſſe Kohlenſtübbe oben erſtarret, wird ſolches in der Geſtalt, als runde dicke Scheiben, mit einem breiten Meiſſel, oder einer Forke abgehoben, und da es gefährlich iſt, dieſe Scheiben in Waſſer abzulöſchen, läßt man ſie von ſelbſt erkalten; dadurch entſtehet auf der Fläche ſolcher Scheiben die ſchwarze Kupferaſche. Die dünnen Scheiben hergegen, welche aus dem Gahrheerde geriſſen werden, löſchet man ſo fort in Waſſer ab, daß alſo nur wenig Kupferaſche darauf entſtehen kann, und die, welche entſtehet, ſpringet im Ablöſchen durch die gewaltſame und praſſelnde Bewegung des ſchleunig erhitzten Waſſers ab, und die Scheiben bekommen ein ſchönes rothes Anſehen.

Die Schwarzkupfer aus den vorigen Proceſſen ſind allemahl eiſenſchöſſig, doch oft ſo wenig, daß das Korn ſo wie es aus der Tute kommt, ſchon vor Gahrkupfer paßiren kann. Die Probe iſt, wenn man ſolches mit einem ſchweren Hammer durch ein oder zwey Schläge, ohne daß es am Rande Riſſe bekommt, breiten kann. Bekommt es Riſſe, ſo muß es auf folgende Weiſe im kleinen Feuer gahr gemacht werden.

Man ſetzet einen flachen Röſtſcherben, der aus guten feuerbeſtändigen Thone muß gemacht ſeyn, auf einen Fuß vor das Gebläſe, ſchüttet kleine Kohlen, in der Gröſſe als Haſelnüſſe, um und darüber her, und läßt das Gebläſe ſcharf angehen. Wenn der Scherben weiß glüet, räu-

met

met man die Kohlen, welche darüber liegen, weg; bläst mit einem Handbalge die Asche aus dem Scherben, thut das mit ein wenig gebranten Borax in ein Papier gewickelte schwarze Kupferkorn in den Scherben, deckt solchen mit einer schon glüenden grösseren Kohle, die nicht mehr springet, zu; und die zuvor weggeräumten kleinen Kohlen wieder um und darüber ein paar quer Finger hoch her; bläst etwan eine Minute lang zu, hebt hernach die grosse Kohle ein wenig auf, um zu sehen, ob das Kupfer geflossen sey, und wenn solches geschehen ist, thut man noch ein wenig Borax auf das geschmolzene Kupferkorn, läst es noch eine halbe Minute stehen; nimmt denn den Scherben aus dem Feuer, streuet etwas nasse Stübbe darauf, und wenn der Scherben erkaltet ist, schlägt man das Korn davon.

Selten wird es fehlen, daß es nicht unter dem Hammer schmeidig ist, und alle Kennzeichen der Gahre hat. Sollte es aber nicht seyn, so wird die nur beschriebene Operation wiederholt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Der Borax hat die besondere Eigenschaft an sich, daß er das Eisen von den andern Metallen wegfrißt, und es schwerlich wieder zur Reduction kommen läßt; weil das Eisen sich nicht in metallischer Form reduciret, als vor dem Schmelzen während des nach und nach zunehmenden Glüefeuers. Da aber der Borax in dunkeln Glüefeuer schon in den Fluß kommt, hindert er die Reduction.

2.) Die Probirer pflegen das Kupferkorn nach vorbeschriebener Art in einem Feuer gahr zu machen; sie wenden kein Auge davon, um die Gahre zu beobachten, und treffen es doch selten, daß das Korn nicht zuviel bekommen sollte. Durch einmahl wiederholtes Einschmelzen stellet man die Proben und seine Augen sicher.

3.) Es kann auch das Kupferkorn auf der Capelle mit Bley gahr gemacht werden, wenn es nicht so gahr eisenschößig ist, daß sich solches in das Bley einträkt.

Es hat aber diese Probe gewisse Schwierigkeiten, welche unten vorkommen werden.

XLIV. Proceß.

Das antimonialische Kupferkorn des XLII. Processes gahr zu machen.

1.)

Es wird dieses Korn auf einen flachen Scherben in den Probirofen, und zwar ganz forne ein paar quer Finger breit vor die Mündung der Muffel gesetzt; davor einige glüende Kohlen gelegt, und der Aschenfall

ganz zugemacht, daß die Luft ſtark auf den Scherben ſtoſſe. Bald wird das Korn ſchmelzen, und anfangen zu rauchen, aber auch gemeiniglich ſich mit einer ſchwarzen Haut überziehen, die nichts anders denn das Eiſen iſt, welches das Antimonium aus dem Erze oder Steine in ſich genommen hat.

Wenn man dieſes gewahr wird, und das Rauchen höret auf, ſchiebet man ſolche mit einem glüenden Rührhäkgen an die Seite, doch behutſam, daß ſich von dem darunter ſtehenden Korne nichts mit abreiſſe.

Erſcheinet die Haut von neuen und verhindert das Rauchen, iſt ſolche ſo gleich wieder abzuziehen, bis endlich das Korn lauter ſtehet, und das Antimonium ſichtbar und ununterbrochen abraucht.

So wie das Korn kleiner wird, verſtärkt man die Hitze, indem der Scherben bis über die Mitte unter die Muffel geſchoben, endlich der Aſchenfall nach und nach geöfnet, und die ſtärkſte Hitze gegeben wird.

So bald das Korn ganz grün und ohne Bewegung ſtehet, und blank wird, muß es heraus genommen, und in Waſſer ſo fort abgeloſcht werden.

Dann wird es unter dem Hammer probiret, ob es ſeine Schmeidigkeit habe (XLIII. Proc.), auch muß es von einander gebrochen im Bruche nicht grau ſeyn, ſondern ſeine reine rothe Kupferfarbe haben.

Einige Probirer ſtreichen es auch auf den Probirſtein gegen eine Kupfernadel (I. Th. §. 324. 326.).

Anmerkungen und Erläuterungen.

Es iſt dieſe Operation ganz recht, bis auf das Ende; da wird allemahl ein unvermeidlicher Fehler begangen, wenn auch der Augenblick der Gahre noch ſo genau getroffen iſt; welches doch nur von ohngefehr geſchiehet, was ſich auch einige Probirer rühmen wollen. Iſt das Korn gahr, ob es gleich nicht einen Augenblick zu lange im Feuer geſtanden, ſo iſt allemahl der Gehalt um ein groſſes geringer, als er würklich iſt; weil ganz zuletzt gar zu viel Kupfer ſich verſchlackt, welches ſich nicht beſtimmen läßt. Es iſt eine Probe, die nur ohngefehr zutrift, wenn das Korn noch nicht zur Reinigkeit gekommen iſt. Unten ſoll gewieſen werden, wie dieſer Fehler zu verbeſſern.

XLV. Proceß.

Bleyiſche Kupfererze und Kupferſteine nach der gewöhnlichen Art auf Kupfer zu probiren.

Es geſchiehet dieſes, wie XXXVI und XXXIX. Proc. das Erz oder der Stein wird erſt geröſtet, hierauf in der Tute mit Fluß reduciret.

Unter

Unter allen Proben iſt dieſe wegen des Röſtens die mißlichſte. Anfänglich gehet die Operation gut, wenn aber endlich die Vitriolſäure mit verſtärktem Feuer abbrennen ſoll, beginnet der kalcinirte Bleyantheil zu ſchmelzen, nimmt vieles vom Kupfer mit ſich, und verglaſet inwendig den Scherben. Dadurch gehet erſtlich ein anſehnliches vom Gehalte verlohren. Bey noch mehr verſtärkter Hitze, wird die ganze Probe lange vorher, ehe die Operation zu Ende iſt, weich, und kommt durch das noch rückſtändige verſchlackte Bley zum ſchmelzen: und dennoch ſetzt die Probe, wenn man ſie vom Scherben abſchlägt, bey dem Reduciren noch eine ſtarke Steinſchaale, und die Arbeit iſt vergebens.

XLVI. Proceß.

Schwarzkupfer des vorhergehenden Proceſſes auf Gahrkupfer zu probiren.

Auch dieſer Proceß iſt unſicher, wenn das Korn gleich auf die Capelle geſetzt wird: Das beſtändig ſolche Erze und Steine begleitende Eiſen ſchlägt ſich an das Korn, und bleibt dabey, ſo lange es vom Fluſſe gedeckt iſt. So bald es aber die Luft im freyen Schmelzfeuer berühret, hebet es ſich, legt ſich auf das Korn und hindert das Treiben des Bleyes. Die Probirer heben ſolches mit einem Häkgen ab, dadurch wird aber die Probe aufgehalten, daß ſie mit der Gegenprobe nicht zu gleicher Zeit, und in einer Hitze abgehet.

Sehr eiſenſchüßige Schwarzkupfer tränken ſich auf der Capelle gar nicht ein. Dieſes zu vermeiden muß das Korn erſt auf einem Scherben verblaſen werden, ſo gehet das Eiſen in weniger als einer halben Minute ohne Abgang des Kupfers davon, und das Korn fließt lauter und klar; dann iſt es geſchickt, mit der Gegenprobe auf die Capelle geſetzt zu werden. Wir wollen alſo dieſen Proceß genauer mittheilen.

1.) Man wäget einen Centner Schwarzkupfer, und dagegen einen Centner Gahrkupfer; auf jeden Centner 4 Centner reines Probirbley zur Gegenprobe, und läßt beyde auf zweyen vor das Gebläſe geſetzten Scherben ins Bley eintränken, aber auch ſo bald dieſes geſchehen, unter etwas darauf geworfener naſſer Stübbe abkühlen.

2.) Dann werden die Scherben zerſchlagen, die Proben rein gemacht, zu gleicher Zeit auf zwey wohl abgeäthnete Capellen geſetzt, und mit ſcharfer Hitze angetrieben; hierauf gegen die Mündung der Muffel gezogen, daß ſie etwas kälter gehe, bis etwan $\frac{2}{3}$ vertrieben ſind, da es denn Zeit iſt, die gröſte Hitze zu geben. So wie die Körner abgeblickt haben, werden ſie ſo fort heraus genommen und mit Waſſer abgelöſcht.

Beyde Körner werden ausgewogen, und der Abgang des Gahrkupfers dem Korne, welches vom Schwarzkupfer übrig blieben, zugesetzt: Das ist der Gehalt. Z. E. es sind eingesetzt:

Gahrkupfer - - - - - - -	100 Pfund.
Das ausgewogene Korn hat - - -	51 =
Ist Abgang - - - - -	49 =
Das Korn vom Schwarzkupfer hat - - -	30 Pfund.
Hält also das Schwarzkupfer an Gahrkupfer -	79 =

Sehr bleyische Schwarzkupfer lassen, wenn des Kupfers nicht viel ist, auf der Capelle nichts zurück. Wenn nemlich im Centner solchen Kupfers auch 10 bis 12 Pfund sind, gehet das ganze Kupfer mit der Glötte fort. Die Probirer setzen also zu 1 Centn. solcher Kupfer $\frac{1}{2}$ Centn. Gahrkupfer, und damit es sich auf der Capelle leichter eintränke, noch 1 Centner reines Probirbley, lassen solches abgehen, und rechnen auf jede 10 Pfund Abgang 1 Pfund Kupfer, welches das Bley mit in die Capelle geführet; addiren diesen Abgang zum Korne, und ziehen das zugesetzte Gahrkupfer von der Summe ab; was übrig bleibt, geben sie vor den Gahrkupfergehalt in einem Centner an. Z. E. es sollen eingewogen seyn:

Bleyische Schwarzkupfer - - - -	100 Pfund.
Probirbley - - - - - -	100 =
Gahrkupfer - - - - - -	50 =
Summa	250 Pfund.
Das Gahrkupferkorn hält - - - -	51 Pfund.
Abgang 199 Pfund. Mit jeden 10 Pfund Abgang ist 1 Pfund Kupfer in die Capelle gegangen, thut - - - - -	20 Pfund.
Summa	71 Pfund.
Davon das Gahrkupfer abgezogen mit - -	55 =
Hält das bleyische Schwarzkupfer - - -	16 Pfund.

Es kann bey dieser Probe nicht schaden, wenn eine Gegen- oder man möchte es eine Versicherungsprobe nennen, gemacht würde; indem zu 200 Pfund Probirbley 50 Pfund Gahrkupfer gesetzt, das Korn gewogen, und der Abgang des Gahrkupfers, mit dem ganzen Abgange dividiret würde; so könnte man sagen, daß auf jede 10 Pfund des ganzen Abganges 1 Pfund mehr oder weniger Gahrkupfer, das sich in die Capelle gezogen, zu rechnen sey.

Von

Von kupfrigen Werkbleyen, die 5. 6 bis 8 Pfund halten, werden 2 Centner mit ½ Centner Gahrkupfer; zur Gegenprobe 2 Centner Probirbley mit ½ Centner Gahrkupfer eingesetzt. Das Gewichte des Korns, welches aus den kupfrigen Werken mit Zusatz von ½ Centner Gahrkupfer geblieben ist, wird abgezogen. Der Unterschied giebt den Gehalt des Kupfers im Werkbleye an.

Einige Probirer verblasen das Bley auf einem Scherben unter der Muffel, einige thun es auch vor dem Gebläse, und rechnen unter 10 Pfund Abgang, wie vorhin, 1 Pfund Kupfer, dem übrig gebliebenen Korne zu. Es ist aber diese Operation höchst mühsam, nicht gewiß, und schwächet die Augen weit mehr, als keine andere Operation.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Alle bisher beschriebene und fast durchgängig üblichen Processe von Kupfer geben einen Gehalt, der so vom wahren Gehalte verschieden ist, daß sie wenigen Nutzen bringen. Einige treffen, doch nur selten, zufälliger Weise, und durch einen begangenen Fehler zu. Die vorausgestellten Sätze, worauf sich diese Proben gründen, sind ganz unrichtig. Man stellet voraus, 10 Pfund Abgang bey bleyischen Gahrproben halten 1 Pfund Gahrkupfer. Dieses ist nur bey einem gewissen Verhältnisse zwischen Bleye und Kupfer, bey einer gewissen Regierung des Feuers und bey einer gewissen Güte der Capellen wahr. Z. E. man nehme auf 1 Centner Gahrkupfer 6. 5. 4. 3 Centner Bley, so würden 10 Pfund Abgang bey fünf Schweeren mehr als bey sechsen, bey vieren mehr als bey fünfen, bey dreyen mehr wie bey vieren an Kupfer mit sich in die Capelle nehmen. Einerley Beschickung zu gleicher Zeit aufgesetzt, wird auch gar merklich verschiedene Körner geben, und wenn nichts anders den Ausfall ungewiß machte, würde es der Zeitpunkt der Gahre seyn; diesen kann man in der grossen Hitze nicht bemerken; was auch einige Probirer sich rühmen wollen. Es verursacht aber eine halbe Minute, da die Probe länger im Feuer stehet, schon einen ansehnlichen Verlust. Bey so vieler Ungewißheit ist also nöthig, einen sicherern Weg zu wählen, diese Probe zu machen, wie nun folgen soll.

XLVII. Proceß.

Das Antimonium zu denen Kupferproben auszusuchen und zu präpariren.

Im Proc. XLII. ist schon die Ursache angeführt, warum das Antimonium am dienlichsten sey, den Kupfergehalt aus denen Proben auf das vollkommenste zu erhalten.

Zu dem Ende wählet man das Ungarische langstrahlige, und schlägt das oberste so weit ab, als man die Strahlen kurz, verworren und löche-

rich ſiehet. Denn dieſes hat meiſtens eine Bley- auch wohl Kupferſpur. Um aber völlig ſicher zu gehen, ſtoßt man es klein, röſtet einen Probircentner, reducirt ſolchen in einer Kelchtute, und läßt das Korn auf einem Scherben reine verrauchen, da ſich denn zeiget, was das Antimonium vor fremde Metalle in ſich halte. Faſt allemahl bleibt eine Bleyſpur, die aber ſo geringe zu ſeyn pflegt, daß ſie keine Achtung verdienet.

Findet ſich das Antimonium zu dem Probiren brauchbar, werden einige gemeine Pfunde geröſtet; oder wird ein Regulus Antimonii mit Eiſen und Salpeter gemacht, mit friſchem Antimonio und Salpeter geläutert, um das etwan bey dem erſten Niederſchlage an ſich gezogene Eiſen davon zu bringen, ſo iſt er zum Gebrauche fertig. Wie alles dieſes zu machen, iſt unter den Proceſſen vom Antimonio deutlich vorgeſchrieben.

Von eben dem rohen probirten Antimonio hebt man auch eine Quantität auf, weil in einigen Fällen deſſen Gebrauch bey dem Probiren vorfällt. Wir wollen nun die Gründe und Erfahrungen anführen, daß das Antimonium den Gehalt an Kupfer reiner, als irgend ein anderes bekantes Mittel heraus bringe.

Man wäge verſchiedene Quantitäten Kupfer ein, und kalcinire ſolches, wie oben in der Vorerinnerung vom Kupfer iſt gewieſen; vermenge die kleinen Portiones mit ¼ Centner Regulo Antimonii; oder mit kalcinirten Antimonio; die gröſſeren mit zwey Centner, nachdem des Kupfers viel iſt; reducire es gehörig mit dem rohen Fluſſe, laſſe das Antimonium auf einem flachen Scherben, anfangs in gelinder, zuletzt in ſo ſtarker Hitze verrauchen, wie etwan zum Blicken einer Silberprobe nöthig iſt. So bald es anfängt zu erſtarren, welches an der gleiſſenden oder blanken Oberfläche wahrzunehmen, muß ſofort etwas feuchte Kohlenſtübbe auf das Korn getragen, und ſolches gleich hernach in Waſſer abgelöſcht werden.

Das Korn wird gewogen und das Gewichte bemerkt, breit oder in Stücken geſchlagen, doch mit Vorſicht, daß nicht das geringſte davon ſpringe; weil es wegen des noch bey ſich habenden Antimonii ſpröde iſt; hierauf in einem Scheidekölbgen durch ein gutes gemeines ungefältes Scheidewaſſer aufgelöſt; ſo wird auf dem Boden ſich ein weißgrauer Schlamm ſetzen, welcher nebſt dem Scheidewaſſer in ein ächtes porcellainenes Theeköpfgen gegoſſen und einige Stunden in Ruhe gelaſſen wird, bis er ſich veſt geſetzt hat; hierauf das Scheidewaſſer behutſam abgehellet, daß kein Schlamm mit übergehe, und ſolcher mit eben der Behutſamkeit durch friſches Waſſer, womit das ganze Köpfgen anzufüllen, doch nur einmahl abgeſüßt, getrocknet und gewogen. Das Gewichte dieſes Schlammes, vom Gewichte des Korns abgezogen, giebt das Gewichte des Kupfers, welches in den Verſuch genommen iſt, genau an.

Vergleicht man nun die ähnlichen Verſuche (ſ. Vorerinnerung) mit dieſen, ſo iſt klar, daß der Fluß vieles Kupfer raube, welches durch Zuſatz des Antimonii verhütet wird. Wir wollen nun die ſchon angeführten

führten Proceſſe nochmahls kürzlich durchgehen, und die Mängel verbeſſern.

I.

Zu dem XXXIX. Proceß.

Kupfererden und Steine, welche keinen Schwefel und Arſenik bey ſich führen, auf Kupfer zu probiren.

Dieſer wird nach dem angeführten Proceſſe gemacht, nur daß der Regulus Antimonii, oder das kalcinirte Antimonium zugeſetzt, das Korn verblaſen, gewogen, in Scheidewaſſer aufgelöſt, und der antimonialiſche zurück bleibende Kalk vom Gewichte des Korns abgezogen wird. Der Reſt iſt der Gehalt.

Iſt die Probe ſehr eiſenſchüßig, ſo muß das Korn auf dem Scherben nach dem XLIV. Proceß, ehe es unter die Muffel geſetzt wird, verblaſen werden.

Was die Quantität des zuzuſetzenden Antimonii betrift, ſo kommt es ſo genau nicht darauf an; doch muß deſſen in etlichen Fällen etliche mahl mehr genommen werden, als der vermuthliche Kupfergehalt beträgt. Als in dieſem Falle, wenn reiche Kupferglaserze, derbes Berggrün, dergleichen blaue Laſurerze ꝛc. in die Probe kommen, von welchen zu muthmaſſen, daß ſie auf 40. 60 und mehr Pfund Kupfer geben werden, ſind zwey Centner auf einen Centner der Probe nöthig.

Zu einer Probe nach dieſer Art, wägt man nicht zwey, ſondern nur einen Centner ein; ja, es wäre ein halber Centner genug. Nur allein in den künftigen Fällen, wo Röſtfeuer nöthig iſt, werden zwey Proben zur Erſpahrung der Zeit und Arbeit genommen, und geröſtet; damit, wenn eine durch einen Zufall verunglücken ſollte, ohne Zeitverluſt und zu wiederholendes Röſtfeuer, die andere gleich bey der Hand ſey, ſolche zu wiederholen.

II.

Zu dem XL. Proceß.

Schwefelichte, oder kieſige, auch arſenikaliſche Erze, imgleichen Kupferſteine zu röſten.

Hiebey iſt nichts zu erinnern, auſſer daß, wenn in den Erzen wenig Bergart iſt, und die Probe ohne ſchwarzen Fluſſe in der Kupfertute kann gemacht werden, das Röſtfeuer etliche Stunden eher kann geendigt ſeyn.

III.

III.

Zu dem XLI. Proceß.

Die geröſteten Proben des vorhergehenden Proceſſes auf Kupfer zu probiren.

Dieſer Proceß wird eben ſo gemacht, wie Nro. I. Es können aber die Kupferſteine, auch Erze, welche wenig Bergart bey ſich führen, in einer Kelchtute ohne ſchwarzen Fluß gemacht werden. Die wenige Bergart läßt ſich durch ein paar Pfund zugeſetzten Flußſpath leicht zum flieſſen bringen.

IV.

Zu dem XLII. Proceß.

Geringhaltige und in vieler Bergart oder Eiſenſteine zertheilte Kupfererze zu probiren, insbeſondere Kupferſchiefer nach der gemeinen Art.

Dieſer Proceß iſt an ſich ganz richtig, und dabey nichts zu erinnern.

V.

Zu dem XLIII. Proceß.

Das ſchwarze eiſenſchößige Korn der vorigen Proceſſe gahr zu machen.

Hiebey iſt auch nichts zu erinnern, auſſer daß etwas weniger Gehalt heraus gebracht wird, als mit dem Antimonio; doch trägt es nicht ſo viel aus, als bey den andern auf gemeine Art gemachten Proben, und kann dieſe Probe zur Noth gelten, wenn die Vorſicht gebraucht wird, daß man die Probe, ſo bald ſie klar geſchmolzen iſt, aus dem Feuer nimmt, und wenn an der Gahre noch was merkliches fehlet, das Gahrblaſen auf eine Minute wiederholt wird; wie ſolches am Ende des angeführten Proceſſes bemerkt worden.

VI.

Zu dem XLIV. Proceß.

Das antimonialiſche Kupferkorn des XLII. Proceſſes gahr zu machen.

Dieſer Proceß hat den Fehler, daß man den Zeitpunkt der Gahre nicht genau treffen kann, und dadurch entſtehet oft der gröſte Verluſt am Gehalte. Denn ſo lange viel Antimonium bey dem Kupfer iſt, bedeutet

der

der Abgang des Kupfers gar nichts. Aus dieſem Grunde läßt man die Probe ſo lange im Feuer, bis das Antimonium auf eine Kleinigkeit nach verraucht iſt; den Reſt bringet man durch den naſſen Weg davon; wie ſolches XLVII. Proceß, bey den erſten Verſuchproben, deutlich vorgeſchrieben iſt.

VII.

Zu dem XLV. Proceß.

Bleyiſche Kupfererze und Kupferſteine nach der gewöhnlichen Art auf Kupfer zu probiren.

1.) Wird zweyen eingewogenen Proben ein mäßiges und langſam verſtärktes Röſtfeuer gegeben, dabey fleißig Acht zu haben, ob ſie weich zu werden beginnen, da ſie denn ſo gleich aus dem Feuer zu nehmen ſind. Dieſes Röſten dauert etwan 2 bis 3 Stunden.

Je mehr Bley die Probe in ſich hält (welches ein Anfänger, nach einer kurzen Uebung, aus dem Anſehen leicht beurtheilen kann) deſto mehr Vorſicht iſt nöthig, und muß auch das Röſten eher abgebrochen werden.

Wenn ſich nichts von der Probe an dem Scherben gehänget hat, auch keine verglaſurte Flecken darinnen befindlich ſind, kann man verſichert ſeyn, daß noch kein Fehler begangen worden.

Im übrigen iſt alles zu beobachten, was vom Röſten der Kupfererze und der Kupferſteine iſt geſagt worden (XL. Proc.)

2.) Die Reduction geſchiehet in einer Kelchtute vor dem Gebläſe ohne Fluß, wenn die Probe gar wenig oder keine Bergart bey ſich hat: Mit etwas Flußſpath, wenn Bergart dabey iſt (1 Th. Tab. III. Fig. 4.), und dauret ſolche vom Anfange bis zu Ende etwan eine halbe Stunde.

Die abgekühlten und aufgeſchlagenen Proben ſind genau zu unterſuchen, ob ſie auf dem Korne eine Steinſchaale haben, welches ſelten unterbleibt. Dieſe iſt nebſt der darauf liegenden Schlacke abzuſchlagen; der abgeſchlagene Stein nochmahls zu röſten, welches in einer Stunde gar wohl geſchehen kann, da deſſen wenig iſt, ſolcher in dem Scherben weit ausgebreitet, und das Feuer geſchwinde verſtärkt werden kann: Und iſt überhaupt zu merken, daß bey allen, was in der Stübbe (damit die Kelchtute gefüllt iſt) reduciret wird, das völlige Abröſten ſo ſorgfältig nicht zu beobachten ſey, als wenn die Reduction mit ſchwarzen Fluſſe geſchiehet.

Bey dieſer zweyten Reduction iſt die Schlacke von der erſten wieder zuzuſetzen.

3.) Nun wird eine von den Proben, welche auszuwägen und das Gewichte zu bemerken, zur Verſuchprobe angewendet, das Korn, oder wenn zweye erfolgt ſind, beyde Körner auf einem Scherben vor dem Gebläſe

bläſe zuſammen gahr geblaſen. Da ſich hier das Treiben viel genauer, als unter der Muffel beobachten läßt, ſo läßt ſich die Gahre auch ſicherer beurtheilen, und wenn man das Treiben nicht mehr bemerket, nimmt man die Probe aus dem Feuer, und wiegt ſie aus, den Abgang dividiret man mit 10, und addirt den Quotienten zum Gewichte des Korns. Das kann denn für den ohngefehren Gehalt angenommen werden.

4.) Will man noch genauer gehen, ſo wägt man ſo viel reines Gahrkupfer ein, als der Gehalt obiger Verſuchprobe iſt, dazu ſo viel Bley, als die erſte zum Verſuche gemachte Probe bey ſich gehabt hat; welches der Abzug des Kupfergehaltes von dem ganzen Gewichte, der in die Gahre genommenen Probe anzeigt, und macht beydes, nachdem das Eiſen von der Probe verblaſen worden, auf der Capelle gahr (XLVI. Proc.).

Anmerkungen und Erläuterungen.

Die Verſuchprobe in dieſem Proceſſe trift ſchon weit genauer zu, als die gewöhnlichen Gahrproben; da in dieſen gleich anfänglich bey dem Röſten und Reduciren ſchon die gröſten Fehler begangen worden. Wird nun nach Anleitung der Verſuchprobe, die Proportion zwiſchen dem Kupfer und Bley auf ein oder etliche Pfund nach getroffen, ſo kann man von dem Abgange des Gahrkupfers mit Gewißheit auf den Abgang, des in der Probe in eben dem Verhältniß gegen das Bley befindlichen Schwarzkupfers, den ſicherſten Schluß machen.

Man ſiehet aber aus denen bisher beſchriebenen Proceſſen vom Kupfer, daß ſolche mehr Fertigkeit, als keine andern der vorhergehenden erfordern.

Die Hauptvorſicht bey dieſem Proceſſe beſtehet darinnen, daß die Gahre nicht übertrieben werde. Ein kleiner Bleyrauch iſt bey der groſſen Arbeit ſehr ſchädlich, und macht die Kupfer ſpröde; das Gewichte iſt von keinem Belang. In der kleinen Probe aber ſiehet man vornemlich auf das Gewichte. Man läßt alſo einen kleinen Fehler paßiren, um einen weit gröſſern zu vermeiden.

XLVIII. Proceß.

Schwefelreiche und kieſige Erze auf Rohſtein zu probiren.

Wenn von dergleichen Erzen ein oder etliche Centner mit 3 Theil Borax und ein Theil Glas durch ein heftiges Feuer in einer Tute zuſammen geſchmolzen werden, ſo erfolgt ein Korn, welches rohes zuſammen geſchmolzenes Erz iſt. Das heiſt Rohſtein.

Bey

Bey dem Aufschlagen der Tute ist die Vorsicht nöthig, daß das mürbe und zerbrechliche Korn nicht in Stücken, oder doch nichts davon verlohren gehe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Alle unvollkommenen Metalle, ausser dem Eisen, schmelzen vor der Reduction in ein Glas oder Schlacke, und dann wird noch ein höherer Grad der Hitze erfordert, bevor sie die feuerfangende Materie annehmen, und sich mit einer schäumenden Bewegung in ihre metallische Form reduciren. Ehe nun die Reduction vor sich gegangen ist, fängt diese Schlacke an, sich mit der gleichfals in Schlacke gehenden Bergart zum Theile zu vermischen, und ob solche zwar durch die Reduction gröstentheils wieder geschieden wird (1. Th. §. 111. Anm. I.) so bleibt doch allemahl etwas damit vermischt; und wenn das Schmelzen auch am besten gehet, beträgt der metallische Antheil in einer Kupferschlacke $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ auch wohl 1. 2 bis 3 Pfund; bey dem Bley und Zinn von 5 bis zu 15 Pfund, welcher Gehalt ohne Kosten und besondere Zusätze nicht wieder heraus zu bringen ist.

Wenn demnach geringhaltige geröstete Erze verschmolzen werden, kommt oft gar kein Metall zum Vorschein. Dieses hat Anlaß zum Schmelzen der rohen Erze gegeben: Denn da das Erz so lange und in so weit, da Schwefel dabey ist, keiner Verglasung, oder Verschlackung unterworfen ist, kann solches mit den verschlackten Bergarten in keine Mischung gehen, und wenn solche durch genugsamen Fluß verdünnet werden, setzt sich das geschmolzene Erz, oder der Rohstein, im Heerde zusammen; da denn aus diesem in die Enge gebrachten Erze, das Metall durch wiederholtes Rösten, und Schmelzen, so vollkommen heraus gebracht wird, als auf keine andere bekannte Weise möglich zu machen ist.

XLIX. Proceß.

Das Kupfererzschmelzen in dem kleinen Probe-Schmelzofen zu verrichten.

Die Operation wird angestellt, wie die mit dem Bleye, nur mit dem Unterschiede, daß heftiger Feuer gebraucht wird; auch sind bey diesem Schmelzen nicht nur Schlacken zur Nase, sondern auch auf das Erz selbst welche mit zu nehmen, und zwar mit dem Unterschiede:

Hat das Erz viele Bergart bey sich, und das Schmelzen gehet matt, **und glasig, oder wie der Schmelzer sagt, kaltgrätig;** alsdann werden hitzige kiesige Schlacken vorgeschlagen. Gehet das Schmelzen hitzig **oder heißgrätig, wie bey kiesreichen Erzen,** dem Rohsteine und

dergleichen; ſo werden ſo viel glaſige Schlacken vorgeſchlagen, daß ſolches gemäßiget werde. Es dienen auch die glaſigen Schlacken, den Eiſengehalt groſſentheils zu verzehren, und daß dadurch das Schmelzen nicht unrein und blatterich gehe. Dieſes entſtehet vom verbrannten Eiſen, welches dergleichen hitzigen Erze und Kupferſteine allemahl bey ſich führen.

Solche Schlacken von allerhand Art müſſen aufbewahret, auch genau probiret werden, damit man ſich deren in vorkommenden Fällen bedienen könne; da man von deren Beſchaffenheit mit Zuverläßigkeit verſichert iſt.

Dergleichen kleine Probeſchmelzen könnten auch auf einer Hütte geſchehen; die Erfahrung aber lehret, wie leicht ſich die Arbeiter durch das andere Hüttenwerk irre machen laſſen. In den meiſten Fällen will man auch ſeine Verſuche nicht vor der Zeit gemein machen. Es iſt alſo beſſer, eine ſolche Vorrichtung in einem Laboratorio, als in einer Hütte zu machen, wo viele Leute zugegen ſind, und die bey mißlungenen Verſuchen ihre Spöttereyen nicht unterlaſſen.

L. Proceß.

Das Silber vom Kupfer durch Abſeigerung mit Bley zu ſcheiden.

Durch die bisherigen Proceſſe iſt das Kupfer von den andern Metallen und zwar vermittelſt der Verſchlackung gereiniget; es bleibt alſo das Gold und Silber, weil beyde eigentlich keiner Verſchlackung unterworfen ſind, dabey. Wenn deſſen nun ſo viel im Kupfer enthalten iſt, daß es der Mühe belohnet, iſt es davon zu ſcheiden. Dieſes geſchiehet durch das Bley, als welches im Abkühlen das Kupfer bis auf eine Kleinigkeit nach von ſich ſtoßt, mit dem Silber hergegen vereinigt bleibt, und in gelindem Feuer abermahls geſchmolzen, vieles davon bey ſich behält, ſolches mit ſich nimmt, und dergeſtalt daſſelbe vom Kupfer ſcheidet. Da auch der Schwefel vom Kupfer ſchärfer an ſich gezogen wird, wie vom Silber, und in dieſem Zuſtande mit dem Silber und Bley ſich nicht ſo gerne miſchet, als reines Kupfer, ſo gehet die Scheidung, vornemlich des Goldes mit dem ſchwarzen noch etwas ſchwefelichten Kupfer, beſſer von ſtatten, wie mit den Gahrkupfern. Die Schmelzer nennen ſolche Schwarzkupfer ſteinig. Hiezu kommt noch, daß wenn ſchon gahrgemachte Kupfer geſaigert würden, ſolche nochmahls müſten gahr gemacht werden, wodurch Arbeit und Koſten verdoppelt würden. Es muß aber das Bley zu ſolcher Scheidung rein ſeyn; ſonſt ziehet das Kupfer die Unart an ſich, und wird von ſchlechter Güte, oder macht bey dem folgenden Gahrmachen viele Schwierigkeit, beſonders wenn das Bley eine

Spur

Spur von Zinn, Arsenik und dergleichen an sich hat; wie man mit Schaden durch das Malacciſche und einige Sorten Engliſch Bley erfahren hat, welche zum Saigern genommen worden.

Da wir nun von dieſen Proceſſen den Anfängern einigen Begrif beybringen wollen, weil deſſen Benennung bey dem Probiren gar oft vorkommt, ob es ſchon lediglich zur groſſen Arbeit gehöret, ſo wollen wir uns mit einer genauen Beſchreibung, am wenigſten der Oefen und Maſchinen, nicht einlaſſen, ſondern nur den Proceß ganz kurz erzehlen. Wer mehr davon wiſſen will, kann Schlüters Buch von Hüttenwerken nachſchlagen, wo ausführlich davon gehandelt, und in ſchönen Kupfern und beygefügten Erklärungen alles deutlich gemacht iſt.

Es wird nemlich das Kupfer in einem Schmelzofen mit dem Bleye unter einander geſchmolzen, und beydes zuſammen in groſſe runde, dabey flache eiſerne Pfannen abgeſtochen. Dieſe Operation heiſt **Friſchen**, die runden abgegoſſenen Stücken heiſſen **Saigerſtücken**, und das Bley, welches bey dieſer Operation gebraucht wird, **Friſchbley**, und iſt nichts anders, als gemeines Kaufbley. Die Proportion zwiſchen dem Kupfer und Bley iſt verſchieden, und nachdem das Kupfer reich oder arm an Silber iſt, ſetzt man drey, vier bis fünf Schweren Bley zum Kupfer. Man nimmt aber nicht gern geringere in die Saigerung, als ſechs löthige, und nicht reichere, als 18 löthige, und wenn viel reichere vorhanden ſind, verſetzt man ſie mit den geringeren.

Die runden Saigerſtücken werden auf die hohe Kante geſetzt, und das Bley mit nach und nach verſtärkter Hitze aus den Kupfern geſchmolzen. Dieſes wird eigentlich **Abſaigern** genennet.

Die Kupfer, welche nicht geſchmolzen, ſondern ſtehen geblieben, werden **Kühnſtöcke** genennet, und nochmahls in einem Ofen, darinnen gröſſere Hitze gegeben werden kann, bis faſt auf das Schmelzen geglüet; wodurch das noch in ſelbigen rückſtändige Bley und Silber, ſo viel als möglich heraus ſchmelzt. Dieſes wird **Darren** genennet, und die noch übrigen Kupfer **Darrkupfer**.

Dann wird das **Werkbley abgetrieben**, und das **Kupfer gahr gemacht**.

Dieſes mag zu einem kurzen Begriffe hinlänglich ſeyn, und behalten wir uns vor, in einem Anhange zu dieſem Werke einen ganz beſondern, und weit vortheilhaftern Proceß, der ſchon mit groſſen Quantitäten zur Ausübung gebracht worden, mitzutheilen.

Noch iſt zu bemerken, daß das Gold ſich nicht ſo gut abſaigern laſſe als das Silber, und ſich ſehr an das Kupfer hänge, welches aber wenn es der Mühe werth iſt, durch Incrudiren, oder Vererzung leicht und völlig nebſt dem Silber kann heraus gebracht werden.

Wenn demnach des Goldes bey dem Silber ſehr viel iſt, dienet zu deſſen Scheidung keine Saigerarbeit, ſondern es muß, bevor das Kupfer zu Schwarzkupfer gemacht wird, der Kupferſtein mit bleyiſchen Vor-

schlägen, nicht aber mit dem Bleye selbst verbleyet werden, welche Art zu verfahren, wenn sie recht eingerichtet wird, der Saigerung in allen Fällen vorzuziehen.

Es lautet ganz befremdend: Wenn ein geschicktes Abziehen der Kupfer, dieses Verbleyen, und die Saigerung vereinigt werden, so wird dadurch der Proceß nicht nur verkürzet, sondern es werden auch die Kosten wenigstens von Neun bis Eins vermindert, und ist dieses schon mit vielen hundert tausend Mark Silber zur Ausübung gebracht, aber der Grund weder von den Arbeitern, noch von den vorgesetzten Hüttenbedienten eingesehen worden; ob gleich der Proceß 10 Jahre continuiret hat.

Vom Zinn.

LI. Proceß.

Zinnstein zu rösten.

Der reine Zinnstein hat nichts merkliches weder vom Schwefel oder Arsenik, noch von andern flüchtigen Mineralien an sich, ausser was eigentlich zur Mischung, und als ein wesentlicher Theil des Zinnes im Zinnsteine arsenikalisches enthalten ist. Dieses läßt sich aber durch kein Röstfeuer wegbringen, auch würde das Metallische des Steins dadurch zerstöret werden.

Das Rösten ist also nur um deswillen nöthig, weil ganz reiner Zinnstein das geringste Haufwerk auf den Hallen und Hüttenhöfen ausmacht; das meiste ist mit Schwefel und Arsenikalkieß, bisweilen mit Kupfererz, Eisensteine und dergleichen vermenget, wodurch das Zinn im Schmelzen verdorben wird.

So macht der Arsenik solches zwar sehr weiß und glänzend, dabey aber mürbe und unbrauchbar. Der gemeine Schwefel giebt ihm eine dunkle Farbe und Sprödigkeit.

Ausser dem hat das Rösten auch den Nutzen, daß das Kupfererz, Kieß und dergleichen milde wird, und sich leicht abschlemmen, der Eisenstein auch durch den Magnet, welcher solchen nach dem Röstfeuer angreift, sich heraus ziehen läßt. Dieses kann nicht nur bey kleinen Arbeiten geschehen, sondern man bedienet sich auch dieses Mittels auf den Zinnhütten, wo der geröstete Stein eines quer Fingers hoch in Tröge geschüttet, der Magnet darinnen hin und her gezogen; der Eisenstein abgeröstet, und so lange damit fortgefahren wird, als sich was anhängt.

Wenn nun Zinnproben vorfallen, muß untersucht werden, ob solche reich oder arm sind: Sind sie reich, so wägt man zu einer Probe und

Gegen-

Gegenprobe, und zwar zu jeder 2 Centner grobzerstossen ein, und läßt solche nur einige Minuten in verdeckten Scherben glüen; öfnet solche und giebt eine Stunde lang ziemlich starkes Feuer; reibt dann die Probe kleiner, und läßt sie noch eine gute Stunde in starker Hitze stehen.

Wenn aber die Probe sehr gering, sehr Eisenschößig, oder mit andern Erzen und Bergarten vermengt ist, müssen so viel Centner eingewogen, und in mehrere Röstscherben vertheilt werden, daß man wenigstens 1 Centner reinen Zinnstein heraus bringen könne. In solchem Falle ist zu untersuchen, ob die dabey brechenden fremden Erze ꝛc. viele Hitze vertragen können oder nicht, und hiernach ist das Röstfeuer stark oder schwach zu geben.

Wenn z. E. Bley- oder Kupfererze mit untermenget sind, giebt man das Feuer wie bey einer Bley- oder Kupfererzprobe, nur mit dem Unterschiede, daß es bey weiten so anhaltend nicht seyn darf. Es ist nemlich genug, wenn es sich mürbe, und so zu sagen staubig gebrannt hat, welches in einer Stunde geschehen kann: Hierauf wird es im Sichertroge gesichert, wie im folgenden Processe soll erwiesen werden; dann nochmahls kleiner zerrieben, eine Stunde lang in etwas stärkeres Röstfeuer gebracht, und vollends abgesichert. Zuletzt bekommt die in die Enge gebrachte Probe noch ein halbstündiges starkes Feuer, und ist hernach zur Reduction geschickt.

LII. Proceß.

Das Zinnerz durch Sichern in die Enge zu bringen.

Der Zinnstein hat vor allen andern dieses voraus, daß er im Feuer weder von seiner Härte, Schwere noch Dichtigkeit was verlieret; da hergegen alle andern Erze mürber und leichter werden: mithin ist nichts leichter, in grossen und kleinen Arbeiten, durch das Wasser in die Enge zu bringen, und zu einem so vollkommenen reinen Schliche zu ziehen, als der Zinnstein.

Wie diese Mechanisch-Hydrostatische Operation anzustellen, ist (III. Proc.) beschrieben.

Aus dem getrockneten Schliche wird der etwan darinnen enthaltene Eisenstein mit einem Magnete gezogen, und dann das Rösten, Sichren und Ausziehen mit dem Magnete nochmahls wiederholt.

Die Ursache, daß selten das Rösten und Absicheren, wenn ein mannigfaltiges Gemenge von Erzen dabey ist, mit einem mahle geschehen kann; ist diese: Wenn z. E. Bley- und Kupfererz bey dem Zinnsteine zugleich bricht, so kann das Bleyerz bey weiten die Hitze nicht vertragen, als

als das Kupfererz nöthig hat. Es würde schmelzen, und die Theilchen des Zinnsteins überziehen, daß es auf keine Weise wieder davon zu bringen stünde.

Dieses erfordert also ein gelindes Röstfeuer, darinnen aber das Kupfererz wenig verändert wird. Nachdem also jenes abgesichert ist, muß das Röstfeuer stärker gegeben werden, daß sich auch das Kupfererz mürbe brenne, und also sind in vielen Fällen zwey Röstfeure nöthig.

Ist man gewiß, daß nichts wie Kupfer- und Eisenerz oder Eisenstein dabey ist, braucht es nur eines starken Feuers.

Je sorgfältiger das Absicheren fremder Erze und die Scheidung des Eisensteins mit dem Magnete geschiehet, desto besser Zinn erhält man. Massen alle Metalle mit dem Zinne zusammen schmelzen und sämtlich schwer davon zu scheiden sind. Und ob zwar das Eisen sich vom Zinne durch Saigern (per Eliquationem) scheiden läßt, so ist doch diese Scheidung nicht so vollkommen, daß nicht etwas Eisen, und durch selbiges eine gar merkliche Sprödigkeit im Zinne zurück bleiben sollte.

LIII. Proceß.

Den gerösteten Zinnstein auf Zinn mit dem schwarzen Flusse zu probiren.

Diese Probe wird gemacht wie eine Bleyprobe (XXXVI. Proc.) und ist dabey weiter nichts zu beobachten.

Einige pflegen mit dem gerösteten Steine ½ Centner Harz oder Pech zu vermengen, welches nicht unrecht ist; es hält aber bey heissen Tagen schwer, solches klein zu machen, und solches gehörig mit dem Steine und Fluß unter einander zu bringen.

LIV. Proceß.

Die Zinnprobe in einer Kohle zu machen.

Man schneidet eine weiche Kohle, die keine Risse hat, auswendig in Gestalt eines kleinen Bechers: Die Spur, in welche die Probe gethan wird, muß nach der Form ausgeschnitten werden, wie die Spur der Stübbe der Kelchtute. Weil nun die Reduction des Zinnsteines viele feuerfangende Materie erfordert, so ist sehr zuträglich, die Spur nebst der Kohle, mit welcher solche bedeckt wird, mit Oel oder Fett auszustreichen.

In

In dieſe Kohle wird die Probe gelegt, mit einer andern rundgeſchnittenen zugedeckt, einen halben Zoll dick mit Lehm, darunter etwas Pferdemiſt vermenget iſt, beſchlagen, in der Hitze getrocknet, und auf einen Fuß vor das Gebläſe geſetzt, und ſo bald die beſchlagene Kohle dunkel gluet, eine halbe viertel Stunde ſcharf zugeblaſen, ſo iſt die Probe fertig.

Wenn etwas Bergart unter der Probe verſpüret wird, thut man ein wenig Borax dazu, der auch zugleich, wenn etwas Eiſengehalt dabey ſeyn ſollte, ſolchen verzehret, und ein reineres und ſchmeidigers Zinnkorn giebt.

Man kann auch die zugedeckte Kohle unbeſchlagen in eine Kelchtute oder Tiegel ſetzen, in den Zwiſchenraum, und darüber, Stübbe legen, und zublaſen, doch gehört über eine viertel Stunde Zeit dazu, ehe die zur Reduction hinlängliche Hitze durchſchlägt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Dieſes iſt die ſicherſte und kürzeſte Probe auf Zinn. Aus der zugedeckten Kohle kann nicht leicht was verfliegen, und der Fluß, welcher aus ein wenig Borax beſtehet, wenn ja welcher hinzu zu thun nöthig iſt, kann nichts verzehren. Nur kann dieſe Probe nicht angebracht werden, wenn viele ſchwerflüßige Bergart, die ſich durch Röſten und Sichern nicht genugſam ſcheiden läßt, bey dem Zinnſteine ſich befindet.

LV. Proceß.

Zinnſtein in einem kleinen Schmelzofen zu probiren.

Da das Zinn ein ſehr flüchtiges und gar leicht zerſtöhrliches Metall iſt, muß man bey Vorrichtung des Ofens eine Behutſamkeit gebrauchen, daß ſolcher oben beſtändig dunkel gehe. Dieſes zu erhalten, darf ſolcher nicht zu niedrig ſeyn; er muß oben wenigſtens ein drittheil weiter ſeyn, als unten; dadurch vertheilet ſich der Wind, und das Feuer; endlich ſind zu dieſer Arbeit die gröberen Kohlen ſorgfältiger zu vermeiden, als bey irgend einem andern Schmelzen. Es iſt auch ganz augenſcheinlich, daß ſich das verflüchtigte Zinn, an die obern, noch nicht glüenden Kohlen anlegt, mit denen es wieder hinunter gehet, und ſich reduciret.

Die erfolgten Schlacken werden wieder mit zugeſetzt, vornehmlich die unreinen. Aus der (Tab. I.) und denen dazu gehörigen Erklärungen läßt ſich die hiebey nöthige Vorrichtung ſehen.

Uebrigens wird verfahren, wie bey der ähnlichen Bleyarbeit (XXXVIII. Proc.)

Ob das Zinn gut sey, erkennet man: Wenn ein heisser kupferner Löthkolben an das Zinn gestrichen wird. Ist die Fläche, woselbst durch den Kolben der Zinntropfen abgestrichen ist, glatt, so ist das Zinn gut; ist es aber körnigt, gleich ob Sand mit dem Zinne vermenget wäre, so ist es geringer an Güte, und desto schlechter, je mehr sich das körnigte zeiget. Die Zinngiesser sagen, das Zinn sey sandig, und rühret solches vom fremden Metalle, am meisten vom Eisen her.

Solch Zinn ist nicht gut zu verarbeiten, greift, wenn es der Zinngiesser drehet, die Hakens an, bekommt beyweiten den Glanz nicht, und wird viel geringer bezahlt: deswegen ist das Rösten, Waschen, Schlemmen und Magnetisiren des Zinnsteines schlechterdinges nöthig, wenn solcher mit Eisenstein und andern fremden Bergarten vermengt ist.

Das Rösten des Zinnsteines geschiehet, wie das Rösten des Bleyerzes, wenn es zu diesem Schmelzen zubereitet wird. (XXXVIII. Proc.)

Vom Eisen.

LVI. Proceß.

Eisensteine; eisenhaltige Erden, oder Erze in einer Tute, oder Tiegel auf Eisen zu probiren.

Es ist schon im ersten Theile Meldung geschehen, wie die Eisensteine, eisenhaltige Erden, und Erze, durch die Wirkung des Magnets zu erkennen sind (I Th. §. 402. 403.) Daß aber diese Probe nicht zureichend sey, den wahren Gehalt zu entdecken, ist eben daselbst erinnert worden; denn es läßt sich nur ohngefehr daraus wissen, ob viel, oder wenig Eisen in einer Mischung, oder Gemenge enthalten sey, weil der Magnet die fremden, es mögen metallische, oder unmetallische Theilgens seyn, welche den zarten Eisenflitschens anhängen, zugleich mit nimmt. Noch vielweniger läßt sich durch diesen Versuch, die Beschaffenheit des Eisensteins, und des daraus erfolgenden Eisens beurtheilen, welches doch ein Probirer, so viel möglich zu entdecken schuldig ist, und wodurch sich oft sehr kostbare, und viel fehlschlagende Versuche im grossen Feuer, ersparen lassen.

Zuförderst ist nöthig, den Gehalt zu suchen, welches nach der gemeinen Art folgender Maassen geschiehet.

1.) Röste zwey Probircentner von gröblich zerriebenen Eisensteine; eisenhaltigen Erden, oder Erzen in zweyen nicht mit Röthelsteine, sondern mit Kreide ausgeriebenen Röstscherben (II. Proc.) wobey zu merken, daß man gleich anfänglich stärkere Hitze, als bey andern Proben geben kann, und daß das Rösten in einer oder zwey Stunden könne zu Ende gebracht werden.

2.) Die

2.) Die al zerdsteten Proben werden klein zerrieben; jede mit vier Centner weissen Flusse, der aus gleichen Theilen Weinstein und Salpeter zusammengesetzt ist, einen Centner Glas, einen halben Centner reiner Kohlenstübbe, und einen halben Centner Glasgalle, in einer Reibschaale gehörig unter einander gemenget; in wohl ausgesuchte und dichte Tuten gethan, die etwas groß seyn müssen; dann mit Salz, jede Tute selbst aber mit einem von einer schon gebrauchten Tute abgeschlagenen Fusse bedeckt, und wie eine Kupferprobe vor das Gebläse gesetzt.

3.) Bey Regierung des Feuers ist zu merken: a) daß diese Probe wegen des dabey gemischten Kohlengestübbes leichter übersteiget, als andere Proben; weswegen man, so bald der Fluß anfängt zu arbeiten, mit dem Feuer sehr gemachsam verfahren, auch wohl bisweilen die Kohlen über der Tute wegräumen, den Deckel abnehmen, und zusehen muß, ob der Fluß aufsteige.

b) Das Feuer ist, so bald der Fluß ruhig worden, bis zum höchsten Grade zu verstärken, und damit noch eine gute Zeitlang anzuhalten. Eine halbe Stunde pflegt genug zu seyn, wenn das Gebläse von gehöriger Stärke ist: Dann kann die eine Probe heraus genommen, die andere gerade vor die Forme geschoben, und noch eine halbe viertel Stunde im Feuer gelassen werden.

Wenn die Körner, wie es gemeiniglich zu seyn pflegt, von ungleichem Gehalte sind, so wird das Gewichte des schwereſten angenommen.

Aus der Schmeidigkeit des Roheisenkornes, wenn es sich nemlich unter dem Hammer fletschen läßt; ingleichen aus dessen Farbe und Dichtigkeit kann man muthmaßlich schliessen, von was vor Beschaffenheit das Roheisen sey, und was im grossen Feuer erfolgen werde. Vergleiche vom Unterschiede des Roheisens und Rohstahleisens (1. Th. §. 388. 391.)

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Da der wenigste Eisenstein Schwefel und Arsenik bey sich führet, so wäre auch in wenigen Fällen das Rösten nöthig, wenn man allemahl aus dem äusserlichen Ansehen das Daseyn dieser beyden vorerwähnten Mineralien merken könnte. Nur allein, wenn durch sehr vielen Schwefel und Arsenik der Eisenstein als ein würklicher Schwefelkieß, oder Mißpickel erscheinet, läßt es sich mit Gewißheit wissen; dahergegen wenn dem Eisensteine wenig davon beygemischt ist, lassen sich beyde durch das Ansehen nicht entdecken. Es ist also sicherer, bey dieser Probe das Rösten nicht zu versäumen, zumahl der Stein gleich anfänglich mit scharfen Röstfeuer angegriffen, und die Operation bald geendigt wird, weil das Zusammensintern nicht leicht zu befürchten ist.

Würde der Schwefel nicht von dem Eisensteine abgeröstet, so würde wenig davon dem Eisenkorne um so viel mehr ein falsches Gewicht geben, da er etwas vom alkalischen Salze an sich ziehet; ein Hepar sulphuris macht, und mit dem Eisenkorne gemischt bleibt. Solche Kör-

ner erkennet man daran, daß sie in einen, oder zweyen Tagen ganz zu Staube aus einander fallen. Sehr vieler Schwefel hergegen, würde den ganzen Fluß zu einem Hepate sulphuris machen, und das Eisen sich ganz in demselben verliehren, so daß Schlacke und Eisen in einer Mischung beysammen bliebe, und also gar kein Korn erfolgte.

Der Arsenik giebt allemahl dem Korn ein falsches Gewicht; weil er mit Eisen vermischt bleibt. Von dem Zusammensetzen des Flusses ist zu merken; daß wegen des sehr heftigen und lang anhaltenden Feuers, selten ein Korn, auch aus reichen Eisensteine erfolgt, wenn nicht kleine zerstossene Kohlen dazu kommen, welche die, zum Reduciren nöthige feuerfangende Materie in verschlossenen Gefässen nicht gänzlich, so wie der alcalische Fluß, von sich zerstreuen lassen (1. Th. §. 193.)

Eben wegen des heftigen und lang anhaltenden Feuers, ist auch das Glas zum Zusatze dienlich, welches die gar zu hitzige und fressende Art des alcalischen Flusses mäßiget, damit er das Gefäß nicht so scharf angreife, und mit Verlust der Probe endlich gar durchfresse.

Die Glasgalle dienet dazu, daß sie das Eisen etwas flüßiger macht, dadurch sich dasselbe leichter zu Boden setzt, und in ein Korn zusammengehet, wodurch aber zugleich die besondere Qualität des Eisens, welches aus solchem Steine erfolgt, unkenntbar wird; weil fast kein bisher bekannter schmelzbarer Körper ist, es sey mit oder ohne Zusatz, von dem das Eisen nicht eine Spur annimmt und seine Qualität verändert. Ueberhaupt ist man vor der Würkung der Glasgalle niemahls sicher. Alle Glasgalle giebt wegen des bey sich habenden Acidi Vitrioli mit dem alcalischen und zugleich feuerfangenden Flusse etwas Hepar sulphuris (1. Th. §. 163.) welches unter dem übrigen Flusse vertheilt, die schädliche Würkung zwar nicht thut, als wenn das Acidum Vitrioli in gleichem Maasse in dem Eisensteine selbst steckt; es verändert doch aber ausser der Qualität, auch das Gewicht des Kornes, und dieses nach Verschiedenheit der Bergarten, mit denen es bald mehr, bald weniger sich mischt, und mit ins Eisen gehet. Ausserdem aber ist die Glasgalle nach Verschiedenheit des Gemenges, woraus das Glas gemacht wird, gar sehr verschieden. Wird ausser dem Sande und der Pottasche, noch Arsenik, Mennige, oder Bleyweiß, Kreide, Gyps und dergleichen in das Gemenge des Glases genommen, so hat die Glasgalle einen Antheil davon bey sich, und also ist man von ihrer Würkung allemahl ungewiß.

Nicht allein um des Aufsteigens, wegen der beygemischten Kohlen zu verhüten, ist im Anfange mit Verstärkung des Feuers behutsam zu gehen; sondern auch weil das Eisen sich besser und vollkommener im Glüe- als im Schmelzfeuer reduciret. Ist es einmahl in eine glasige Mischung gegangen, so hält es schwer den Gehalt heraus zu bringen.

Ueberhaupt ist diese Art von Tiegelproben nicht so zu treffen, als die vorigen. Es gehöret ein sehr heftiges, und nachdem der Fluß ausgearbeitet hat, ziemlich lange anhaltendes Feuer dazu, wenn das sämmtliche

liche reducirte Eiſen in ein dichtes Korn zuſammen gehen ſoll. Da man nun kein ſicheres Kennzeichen hat, wenn ſolches geſchehen iſt, und vom Eiſen gar bald ein merkliches wieder in die Schlacke gehet, wenn mit dem Feuer länger, als nöthig, fortgefahren wird, ſo bleibt dieſe Probe allemahl ungewiß; zumahl da man aus der allemahl ſchwarzen glaſigen Schlacke mit keiner Wahrſcheinlichkeit urtheilen kann, ob man zu viel, oder zu wenig gethan habe; und ob man gleich durch lange Uebung, und genaue Kenntniß ſeines Gebläſes und Feuers, eine mehrere Gewißheit erlangen kann, ſo fallen doch gar öftere Fehler vor, die ſich nicht anders als durch nochmahlige Wiederholung eben derſelben Probe entdecken laſſen. Zwar haben einige, durch wiederholte Verſuche, ausfündig zu machen geſucht, wie viele Striche mit dem Gebläſe nöthig ſey, das vollſtändige Korn zu erhalten, doch iſt dieſes hier eben ſo unſicher, als bey den Kupfer- oder Bleyproben; wovon daſelbſt die Urſachen bereits angeführt worden: wozu noch kommt, daß ein Eiſenſtein das Korn leichter fallen läßt, als der andere.

Wenn ſich Fälle ereignen, daß man wiſſen muß, ob in Bergarten oder andern veſten Körpern, Eiſenſpuren, die nur wenige Loth betragen, verſteckt liegen, und es nöthig iſt, daß ſolche vor dem Schmelzen geröſtet werden, dann darf der Röſtſcherben nicht mit Röthelſtein ausgeſtrichen werden, weil ſolcher vielen Eiſengehalt hat; und zu einem Irrthum anlaß geben kann.

LVII. Proceß.

Sehr flüßigen Eiſenſtein auf Eiſen zu probiren.

Man verfähret wie vorhin, nur daß die Glasgalle weggelaſſen, und ſtatt derſelben ein Centner weiſſer Sand zugeſetzt wird.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Bey allen Erzen iſt eine ſehr flüßige Art gut, nur bey dem Eiſen macht ſolche oft viele Ungelegenheit, und was das ſonderlichſte iſt, wann auch ſowohl Eiſen, als Bergart dabey die beſte Qualität hat, und kommt man ſowohl bey dem kleinen als groſſen Feuer damit ſchlecht weg.

Wann nemlich ſolcher Stein auf den Hohenofen kömmt, ſo ſintert er gleich unter der Gicht zuſammen, das Eiſen reduciret ſich oft kaum halb, und bleibt in der Schlacke; die an ſich ſchon allzuflüßige geſchmolzene Bergart wird dadurch noch hitziger, und freſſender; ſie läuft zu früh zwiſchen den Kohlen durch, und ſo wie ſie auf das Geſtell kömmt, fängt ſie an ſolches anzufreſſen, und anſtatt, daß ſolches ½ oder ein ganzes Jahr

ausdauren sollte, bestehet es kaum einige Monat unbeschädigt: man bemerkt es bald, wenn die Schlacke Funken, wie ein weißglüendes Eisen, vor der Forme giebt.

(Ein Gestell im Hohenofen ist so zu sagen ein kleiner Ofen, der auf dem Bodensteine des grossen Ofens gemauert ist; in welchen die Sätze, oder Gichten, die aufgegeben sind, eintreten. Die Absicht davon ist, daß das Feuer in die Enge komme, und das Schmelzen desto schärfer gehe. Ferner auch, daß die hoch über einander liegenden Sätze nicht gar zu schwer und dicht vor der Forme liegen; sondern auf den etliche Fußdicken Wänden dieses kleinen Ofens auf allen Seiten ruhen, welche daher die Rast heissen, und die Kohlen nebst dem Eisensteine laufen gemachsam, gleich dem Sande in einem Stundenglase, oder Sanduhr, in das Gestell vor die Forme des Gebläses. Dieses ist alles was ich hier davon sagen kann.)

Auch der beste gar zu flüßige Stein, ausserdem, daß der Gehalt zurück bleibt, giebt kein vollkommen gutes Eisen; es behält zu viele Bergart bey sich, und wird bey den Hammerschmieden schlammig genennet. Es hat das äuserliche dunkelgraue Ansehen eines gahren Roheisens, und ist es in der That nicht: Zu Goßwerk in Sand gebraucht, hält es nicht, und im Frischfeuer will es besonders behandelt werden, wofern der Abgang nicht gar groß, oder das Eisen schlecht seyn soll.

Im kleinen oder Probirfeuer ist aus gleicher Ursach der Gehalt auf gemeine Art schwer heraus zu bringen; nicht weniger irret man sich bey den kleinen Proben mit weissen gar nicht eisenhaltigen Sande, so wie im grossen, mit Zusatz strenger Gattungen.

Aus allen diesen Umständen ist leicht zu urtheilen, daß die Eisensteins- und Eisenproben, und deren gründliche Beurtheilung, unter die schwereſten zu rechnen sind.

Es giebt noch verschiedene Zusammensetzungen von Flüssen auf Eisenstein; deren Erwehnung zu thun der Mühe nicht werth ist, weil solche allesammt weitläuftiger und ungewisser sind, als die nur beschriebenen: Dieses hat mich auch veranlaßt, auf eine sichere, niemahls fehlende Methode zu denken, wodurch der Gehalt mit Zuverläßigkeit aus dem Eisensteine, und aus allen eisenschößigen Steinen und Erden, auch wenn er nur wenige Loth beträgt, zu erhalten stehet.

LVIII. Proceß.

Eisenstein mit flüßiger Bergart auf Eisen zu probiren.

1.)

Es wird ein Centner zerriebener Eisenstein, und wenn er nicht kleſigt ist, ungerdstet, mit einem viertel Centner Flußspath (1. Th. §. 42. 187.) bedeckt, in einer Kelchtute, darinnen eine Spur von nicht gar zu schwe-

rer

rer Stübbe gedruckt ist, vor das Gebläse gesetzt, und im übrigen wie mit der Kupferprobe (XXXIX. Proc.) verfahren, nur daß das Feuer eine halbe Stunde langsam bis zum höchsten Grade zu verstärken, und dann damit noch etwan eine halbe Stunde fortzufahren; so ist die völlige Reduction geschehen.

2.) Wenn die Schlacke auswendig und inwendig glasigt und dicht aussiehet, ist es ein Zeichen, daß die Probe gut gerathen sey; welche denn in ein doppeltes Papier gewickelt, in einem kleinen Mörser ganz gröblich zerquetschet, und das Hauptkorn mit den losgegangenen Nebenkörnern abgesondert wird: darauf muß die Schlacke noch etwas kleiner gestossen, und die Körner mit einem Magnete heraus gezogen werden. Dieses ist zum dritten mahle zu wiederholen, und zuletzt die Schlacke gleich einem Sande zu zerreiben, dadurch die kleinsten Flitschen sämmtlich los gehen, daß sie der Magnet heraus heben kann. Die Körner werden zusammen gewogen, und zeigen den wahren Gehalt an.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Es ist schon vorhin die Vorzüglichkeit dieser Art zu probiren, und wo sie sich anbringen läßt, gezeigt worden. Ihr Nutzen ist bey den Eisensteinsproben um so viel grösser, da sich mit Gewißheit wahrnehmen läßt, ob die Probe gerathen sey, oder nicht; welchen Mangel die gemeinen Proben so gar sehr unterworfen sind.

Das Feuer kann hiebey nicht zu stark oder zu anhaltend seyn, wenn auch die Probe eine halbe Stunde länger stehet, als nöthig ist, wenn nur die Tuten so lange halten wollen, auf welche bisweilen durch Abräumung der Kohlen Acht zu geben. Ist das Feuer zu schwach gewesen, so ist die Schlacke nicht derb, sondern sandig und mürbe. Hat man nicht lange genug angehalten, so ist das Eisen nicht in Körner zusammen gelaufen, sondern es zeigt sich auf der äussern Fläche blätterich, auch wenn die Schlacke aufgeschlagen wird, inwendig mit schwarzgrauen Flecken.

Man kann eine solche mißrathene Probe, wenn nichts davon verlohren gegangen ist, in eine frisch gemachte Spur legen, und mit gleich anfangs stärkern Feuer angreiffen, und der Gehalt kommt doch richtig heraus.

Bey Auszlehung des Eisens durch den Magnet ist zu merken, daß das Kleinstossen der Schlacke nicht mit einem mahle geschehen, und jedes mahl die abspringenden Eisenkörner mit dem Magnete müssen ausgezogen werden, widrigenfalls würden die gröbern Körner mit der Schlacke zerquetscht, und dadurch viele derselben sich an die rauhen Eisentheile hängen, und der Probe ein merklich falsches Gewicht geben. Es hängt sich auch zuletzt, wenn die Schlacke gar zu klein zerquetschet wird, ein Barth an den Magnet, der nicht aus der Probe, sondern von dem abgeriebenen eisern Mörser und der Keule herrühret

Im

Im übrigen iſt hieher zu ziehen, was in ähnlichen Proceſſen mit dem Kupfer angeführt worden.

Da man auch den Flußſpath nicht aller Orten haben kann, ſo muß man andere Flüſſe zu dieſer Operation aufſuchen. Es finden ſich nemlich verſchiedene brauchbare Spathe und andere Bergarten, die zwar nicht ſo allgemeine und würkſame Flüſſe ſind, als der eigentliche Flußſpath, aber doch in vielen Fällen gute Dienſte thun.

Gemeiner Kalk und verſchiedene andere Geſteine, Sand und Erden, ſind auf einige Bergarten vortrefliche Flüſſe. Dieſes kommt auf Verſuche an, und dieſe Verſuche ſind um ſo viel wichtiger, als ſie auf eine geſchwinde und leichte Art, und faſt ohne Koſten zeigen, wie man ſich bey der Hüttenarbeit helfen und ſolche verbeſſern kann: Denn was bey dieſer Operation Fluß iſt, das iſt auch in groſſen Schmelzofens Fluß, und ſo oft in einem Reviere neue Hütten angelegt werden, wo vorher noch keine geweſen ſind, ſo oft iſt man genöthiget einen Fluß zu ſuchen, der die ſtrengen Bergarten, ohnbeſchadet der Güte des Eiſens, ſchmelzbar machen muß, indem die Natur in den wenigſten Fällen ſolchen bey den Eiſenſtein gelegt hat, zu welcher Entdeckung die kleinen Verſuche den Weg zeigen.

LIX. Proceß.

Unterſuchung des Roheiſens von den vorigen Proceſſen.

1.)

Wird das Korn auswendig beſichtiget. Iſt es ſchwarzgrau, mit ſchwarzen, glimmerigen die Hände gleich als Bleyſtift färbenden zarten Schuppen überzogen; ſo iſt dieſes ein Zeichen, daß es ein gemeines ſehr gutes gahres Roheiſen ſeyn kann.

2.) Um hievon gewiß zu ſeyn, ſchlägt man das Korn mit einem mäßig ſchweren Hammer, mit nicht gar zu ſtarken, ſondern öfters wiederholten Schlägen auf einem Amboſſe, und ſiehet bey jedem Schlage zu, ob es ſich etwas fletſchen laſſe, ohne auf den erſten oder zweyten Schlag von einander zu fallen: thut es dieſes nicht, und bekommt nur nach einigen mäßigen Schlägen am Rande einige Riſſe, ſo iſt es das zweyte Zeichen eines guten gemeinen rohen Eiſens. Aus dieſen zwey Kennzeichen läßt ſich urtheilen, daß das Roheiſen ſich zu Goßwerk in Sand, dahin alle flachen Blätter gehören, gut ſchicke.

3.) Wenn es endlich gar durch folgende Schläge auseinander gegangen iſt, giebt man Acht, ob das Korn inwendig grobkörnig, glänzend, und ob das Körnige durchgängig ein gleichförmiges friſches Anſehen

sehen habe; oder ob sich matte dunkelfahle Theilchens zwischen den metal' lischen Körnern zeigen.

Im ersten Falle ist es auch ein sehr gutes Eisen vor die Frischfeuer, wenn die Hammerschmiede ihre Arbeit recht verstehen.

Im letzten Falle heißt das Eisen schlammig und leidet einen grössern Abgang im Feuer als gewöhnlich: denn die matten Theilchen sind eine oder mehr verschlackte Bergarten, die von dem Eisen im Schmelzen sich nicht geschieden haben.

4) Hat das Korn das Ansehen von Nro. I. und ist dabey so mürbe, daß es auf den ersten leichten Schlag auseinander fällt, so ist es Eisen von der allerschlimmsten Sorte, und auf keine noch bekannte Weise zu verbessern, es sey denn, daß es in kleinen vertheilten Portionen auf dem Hohen Ofen unter andern Eisensteinen von besserer Art, als der, daraus es gekommen ist, wieder mit gesetzt werde.

Die schlimme Art rühret gemeiniglich daher: Wenn der Eisenstein von geringen Gehalte, dabey an sich von gahrer und guter Art ist, so gehet ein grosser Theil davon in die Eisenfarbe. Ist nun die Bergart, die unter dem Eisensteine mit bricht, sehr zähe, so fliesset das Eisen nicht dünne genug, daß es die Eisenfarbe kann aus- und auf die Oberfläche werfen; sondern es bleibt solche in dem Roheisen zertheilt; daher entstehet die grosse Mürbigkeit desselben; und weil, wie schon im ersten Theile (§. 388. Anm.) ist bemerkt worden, die Eisenfarbe ein ganz unschmelzbarer Körper ist; der auch durch keinen bekannten Fluß zum Schmelzen zu bringen stehet, so bleibt solche im Frischfeuer dabey, und daher wird auch das daraus bereitete geschmiedete Eisen ganz unbrauchbar, man mag Kalk, Spath, Lehm, oder sonst zusetzen was man will, und was die Hammerschmiede nehmen, fremde schlackigte Beymischungen vom Eisen zu bringen, welche vor sich nicht davon zu bringen sind. Es ist also dieses Roheisen unter dem dickgrellen von der allerschlimmsten Art.

Arme Sand- und Kieselartige Steine pflegen solches Eisen zu geben, und wo keine Gattungen sind, dadurch es kann verbessert werden, ist es zu nichts zu gebrauchen, als zu groben Goßwerk, das mehr durch seine Last als Vestigkeit brauchbar ist. Z. E. zu ganzen, halben, viertel Centnern und kleineren Gewichte und dergleichen.

Hiebey muß ich noch anführen, daß die meisten Hüttenleute in den Gedanken stehen, daß Eisenfarbe allemahl ein untrügliches Kennzeichen von einem guten gahren Roheisen sey; wovon sich gutes und dauerhaftes Goßwerk in Sand machen lasse. Es ist aber aus dem obigen klar, daß auch ein solches Eisen höchst dickgrell und fast ganz unbrauchbar seyn könne.

5) Wenn das Eisen auswendig ganz glatt ist, und keine Eisenfarbe hat, so ist es ein Zeichen von düngreller Art, welches selten fehl schlägt (s. I. Th. §. 388. Anm.) und ist solches spröde und weiß auf dem Bruche. Doch hat man, wiewohl selten, Fälle, daß es von der aller-

besten Art ist, und sich so roh, wie es ist, fast gleich einem guten Stabeisen breiten läßt. Dieses Eisen ist das feinste unter allen, zu allen brauchbar, dicht, schmeidig und dem Roste weniger, als ein anderes, unterworfen.

6) Ist das Eisen auf der äußersten Fläche sowohl, als im Bruche weiß; blatterich, oder wie man sagt, spiegelich, dabey sehr hart; so ist es Rohstahleisen und zu geschmelzten Stahle brauchbar.

Bey allen Eisenproben hat man sich vorzusehen, daß sie nicht mit Wasser, oder auf andere Art, plötzlich abgekühlt werden, weil dadurch die Farbe und das Korn gar merklich verändert wird. So gar auch, wenn es in eine eiserne oder metallene abgewärmte Flasche, oder Forme gegossen wird, bemerkt man diese unwesentliche Veränderung, indem es am Umfange ein anderes Ansehen hat, als in der Mitte.

LX. Proceß.

Die Bergart und das annoch unreducirte Eisen von Roheisen abzusaigern, und solches schmeidig zu machen.

Hier müssen wir das kleine Feuer gänzlich verlassen; indem alle trocknen Niederschläge und Säigerungen in gar zu kleiner Quantität nicht von statten gehen; wir auch allhier mit einem Metalle zu thun haben, welches in einem so hohen Grade der Hitze, als die Absaigerung der Schlacke erfordert, in so geringer Quantität, als ein Probiercentner austrägt; ja wenn es auch hundertmahl grösser wäre, gänzlich verbrennen, und anstatt zu einem in seiner Art vollkommenen Metalle zu werden, selbst ganz und gar würde zerstöret werden. Wir müssen also das grosse Feuer zu Hülfe nehmen, um Kenntniß von der Sache zu erhalten.

Zum voraus muß man wissen, daß dieses die schwereste Operation in der ganzen Metallurgie sey; die aber von halben Kennern, als eine grobe, durch jeden Tagelöhner leicht auszurichtende Arbeit, angesehen wird.

Die Hauptsache bestehet darinn: Sowohl die verschlackte Bergart, als das verschlackte Eisen, erfordern zwar einen hohen Grad des Feuers zum Fliessen, das Eisen aber zum Schmelzen einen noch höhern.

Es wird demnach das Roheisen in einem solchen Feuer zwischen Kohlen geglüet, daß die Schlacke, welche es in sich enthält, zum Fliessen kommt, so säigert sich die Schlacke aus dem Eisen, und dieses bleibt ungeschmolzen stehen, doch wird es auch so weich, daß sich dessen Theile näher zusammen geben, das ist Schweissen können.

Zu dieser Operation ist ein Feuer nöthig, welches eine Aehnlichkeit mit der kleinen Probeesse hat, das aber nach Verschiedenheit des Eisens

sens und der Handgriffe, deren sich jeder Meister bedienet, verschiedene Maassen haben muß, und heißt ein Frischfeuer. Der Boden ist von einem 2. bis $2\frac{1}{2}$ Zoll dick gegossenen eisernen Blatte, welches auf gröblich zerstossene, mit ein wenig Kohlenstübbe vermengte Schlacken gelegt wird, damit dasselbe durch Wasser, das in einer kleinen Rinne darunter geleitet ist, könne abgekühlet werden. Dieser Boden wird der Frischboden genennet. Auf zwey Seiten und hinten wird das Feuer mit eben dergleichen eisernen Blättern ausgesetzt, welche Frischzacken genennet werden; der hinterste heißt der Hinterzacken. Ein anderer, welcher an der Formseite stehet, wo das Gebläse in das Feuer sticht, und welches sowohl auf der rechten, als linken Seite seyn kann, heißt der Formzacken. Der gegenüber stehet, der Gichtzacken.

Die fordere Seite, wo die Arbeiter ihren Stand haben, wird mit Steinen eingeschlossen, in welcher eine eiserne Gosse, von etwa 5. bis 6. Zoll weit, 3. bis 4. Zoll tief, $1\frac{1}{2}$ Fuß lang zu liegen kommt, die abgesäigerte Schlacke in einen kleinen darunter gelegten und von Kohlenstübbe gemachten Vorheerd abzulassen. Es führt die Schlacke, so lange sie noch im Feuer ist, den Nahmen Lacht, wenn sie abgelassen worden, Frischschlacke. Dieses Frischfeuer wird der Hüttensohle, oder dem Fußboden gleich gemacht, und will ich das Maaß eines solchen Feuers von mittler Grösse, hersetzen, damit sich ein Anfänger einigen Begriff davon machen könne.

1.)	Vom Frischboden bis ins Maul der Forme	9. bis $9\frac{1}{2}$	Zoll.
2.)	Vom Hinterzacken bis an die Forme	7. " 9	"
3.)	Die Forme liegt mit dem Maule im Feuer	3. " 4	"
4.)	" " hat Fall	$\frac{1}{4}$ " $\frac{1}{2}$	"
5.)	Der Hinterzacken läuft auswärts an	3 " —	"
6.)	Der Formzacken hängt über	2 " —	"
7.)	Der Gichtzacken hängt über	$\frac{1}{2}$ " —	"
8.)	Der Frischboden fällt gegen den Gichtzacken	$\frac{1}{2}$ " —	"
9.)	Die Forme ist im Maule weit	$1\frac{1}{8}$ " —	"
10.)	" " " hoch	1 bis $1\frac{1}{8}$	Zoll.

In solchem Feuer kann an Roheisen $1\frac{3}{4}$ bis 2 Centner eingeschmolzen werden; es ist aber wie schon gesagt, kein würkliches Einschmelzen, ob es gleich von denen Hüttenleuten so genennet wird, sondern eine blosse Absäigerung der Lacht, oder Schlacke von dem Eisen, welche zuerst auf den Frischboden abtröpfelt, und nebst der auf den Boden fallenden Kohlenstübbe hindert, daß das hernach in mürben Klümperchens abfallende Eisen, mit dem ohnehin von unten her abgekühlten eisernen Frischboden, nicht zusammen schmelzen kann; wobey der Hammerschmidt solches mit dem eisernen Spette (Spiesse) zum öftern an- und aufrühret, daß es sich nicht anhängen kann; das unterste oben; das von der Forme abstehende, davor komme, auch einigemahl durch Oeffnung der Gosse, die Lacht ablauffen läßt.

Endlich, gemeiniglich nach Ablauff von 4 Stunden bringt er das Eisen in einen Klumpen zusammen, welcher eine **Luppe** heißt; fletschet solche, unter einem grossen vom Wasser getriebenen Hammer, breit, theilt solche mit dem Setzeisen gemeiniglich in 5. längliche Stücken, welche **Luppenstücken** heissen; endlich wird jedem nochmahls eine Schweißhitze gegeben und in Stäbe von verlangter Grösse geschmiedet. Dieses heißt das Eisen **durchschweissen**, und wird die im Eisen noch befindliche wenige Lacht, gleich als aus einem Schwamme durch die Hammerschläge heraus gepresset, das würklich metallische dichte zusammengebracht, und dadurch das Eisen zu einem in seiner Art vollkommenen Metalle gemacht.

Es bleiben an solchem reinen geschmiedeten Eisen gewöhnlichermaassen $\frac{2}{3}$ Stabeisen übrig, der Rest gehet in die Schlacke.

Dieses mag vorerst zu einem allgemeinen Begriffe dieser Operation, dadurch das Roheisen zu einem schmeidigen und reinen Metalle gemacht wird, genug seyn: Denn nach Verschiedenheit des Roheisens, sind verschiedene Handgriffe, auch wohl Zuschläge bey dieser Arbeit nöthig. Z. E. in einigen Fällen will die Lacht sich nicht gehörig vom Eisen absäigern, und ist man genöthiget, durch **behutsam** gegebene Zusätze, von Kalk, Lehm, und andern Bergarten, die oft sehr zähe Lacht zu verdünnen, und vom Eisen loszumachen.

Bey dieser Operation wird auch alles fremde, was flüchtig ist, als Schwefel, Arsenik, die halben Metalle und dergleichen ꝛc. aus dem Eisen vertrieben: wiewohl wenn deren zu viel bey dem Eisen befindlich, alsdann auch selbst viel vom Eisen mit verlohren gehet, dabey der Eisenverlust so groß ist, daß es der Mühe nicht belohnet, zu verfrischen.

LXI. Proceß.

Untersuchung der Schlacken vom vorigen Processe.

Es werden solche zerrieben, und ohne einigen Zusatz in einer Spuhr von Stübbe, reduciret, so findet sich ein Eisenkorn, welches gemeiniglich 65. bis 70. Pf. am Gewichte hält; auf solchen eine glasige Schlacke die 10. bis 15. auch wohl mehr Pf. hat; und dieses ist die verschlackte Bergart, welche das Roheisen im Schmelzen hat bey sich behalten.

Will man genau wissen, wie viel solcher Bergart im Centner Roheisen enthalten sey, muß eine verjüngte Probe von einem ganzen Wochenwerke vom Frischfeuer genommen, und die Ausrechnung auf folgende Art gemacht werden: Es sollen Z. E. 60. Centner Roheisen, den Centner zu 114. Pf. gerechnet, verfrischet, und davon an reinen geschmiedeten Eisen 42. Centner, an Schlacken 24. Centner erfolgt seyn; 1 Centner Schlacke soll gegeben haben 68. Pf. Roheisen und 20 Pf. gla-

sige

sige Schlacke, so würde dieselbe im ganzen Haufen, davon die Probe genommen worden, 480. Pf. betragen: Weil nun das aus der Frischschlacke erfolgende Roheisen, eben so viel und fast noch mehr verschlackte Bergart bey sich hat, als das verfrischte, so muß dieses, welches 14. Cent: 36. Pf. ausmacht, von den 60. verfrischten Centnern abgezogen werden, bleiben demnach 45. Cent. 78. Pf. auf welche die glasige Schlacke zu vertheilen ist; solches macht im Centner Roheisen ohngefehr 10 Pfund.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Keine Materie hat den Gelehrten, wie gemeinen Arbeitern, mehr zu schaffen gemacht, als die Kenntniß der Eisensteine, des Eisens und die damit anzustellenden Processe. So wie der Arbeiter dem Winde nicht den rechten Strich giebt; so wie er ein wenig zu stark oder zu schwach ist, läßt sich gleich eine Veränderung des Eisens in der Quantität verspüren, es sey beym Hohenofen, Blauofen, Zerrenfeuer, Frischfeuer, oder in welchem Feuer es wolle. Verschiedene Flüsse geben auch dem Eisen verschiedene Beschaffenheit; ja auch eben derselbe Fluß, wenn dessen zu viel, oder zu wenig zugesetzt wird, verursacht eine ohnfehlbare Veränderung. (Vergleiche was schon hievon gesagt ist 1. Th. §. 187.) Man darf also die Ursachen, warum überhaupt von dieser Materie so wenig und noch weniger gründliches, in ältern Zeiten aber fast gar nichts geschrieben worden, sich eben nicht befremden lassen. Ob man sich darum nicht bekümmert, weil man es vor das allerschlechteste Metall gehalten; oder ob man sich gescheuet, seine Unwissenheit in einer vor gemein, oder wohl gar verächtlich gehaltenen Materie zu gestehen, lasse ich dahin gestellt seyn.

Aus obigen Processen erhellet aufs deutlichste, daß alles Roheisen (so heißt das, was im ersten Schmelzen aus den Eisensteinen erfolgt) noch viele Bergart in sich behalte, und wie solche sehr verschieden, und in mancherley Art und Verhältniß vermischt ist, so wird ein jeder leicht begreifen, daß auch das Roheisen dadurch eine verschiedene Beschaffenheit erhalte. Die Versuche können im kleinen Feuer gemacht werden.

Man calciniret verschiedene Probircentner von recht guten geschmiedeten klein gefeilten Eisen; jede in einem besondern Scherben, bis der Magnet nichts mehr davon an sich ziehet; thut jede in eine mit leichter Kohlenstübbe zugerichtete Kelchtute, und bedecket jeden Theil mit einer andern und solchen Bergart, die im heftigsten Feuer fließt; so werden die davon erfolgenden Körner äusserlich und innerlich ein verschiedenes Ansehen haben. Einige werden spröde, andere schmeidiger sich unter dem Hammer zeigen; alle werden mehr oder weniger Uebergewicht haben, welches sich in einigen Fällen auf 8. 10. ja bis 20. Pf. erstrecket, und je grösser dieses ist, je roher ist das Eisen. Im grossen Feuer würden solche Versuche noch mehr Licht geben, wenn sie nicht sehr kostbar wären.

Wer demnach die Eisensteinsproben, und wie sich darnach im grossen Feuer zu achten, aufs genaueste machen will, der muß zu der kleinen Probe eben den Fluß ohne weitern Zusatz nehmen, welcher zum Gebrauch im grossen Feuer dienen soll, und dieses ist vornehmlich bey neu einzurichtenden Werken, ehe solche würklich angelegt werden, nöthig. Man siehet ferner hieraus, daß der größte Kenner von Eisenhütten, keinen sichern Rath bey vorfallenden Schwierigkeiten geben kann, der nicht eine genaue Kenntniß der Gegend hat, wo die Hütten und Gruben liegen. Es kann z. E. Kalk, wie gewöhnlichermaßen bey der Hohenofenarbeit dienlich ist, nöthig seyn: Es kann Kalk in derselben Gegend im Ueberflusse, aber auch zugleich von der Beschaffenheit seyn, daß er überhaupt zum Eisensteine, oder auch insbesondere zu dieser Art Eisenstein nichts taugt: Denn es ist nicht aller Kalk einerley; er ist mit fremden Theilen gemischt, die man bey weiten noch nicht untersucht hat, und die zu entdecken höchst schwer ist. Selbst die Maurers bemerken diesen Unterscheid. Eine gleiche Bewantniß hat es mit den übrigen Bergarten. Mancher Spath ist ein vortreflicher, wiewohl meistens ein etwas matter Fluß auf Eisenstein; mancher Spath bedarf selbst einen Fluß. Es giebt Spath, der dem Eisen eine Güte; anderer, der demselben eine schlechte Qualität giebt, und alle Versuche lehren, daß, was wir von den einfachen Grunderden sagen, mehr fein ausgedachte Sätze, als Wahrheiten sind; und daher schlagen solche bey der Application so oft fehl, oder daß ich richtiger sage, sie schlagen hundertmahl fehl, bevor sie einmahl von ohngefehr treffen. Hätten wir eine richtige Historie von Eisenhütten, so würde sich daraus zeigen, daß man in den meisten Fällen 20. bis 30. Jahre mit blinden Versuchen zubringt, bevor man ein gutes Ausbringen in Qualitate & Quantitate erhält. Ich rede hier von Anlagen der Hütten in solchen Revieren, wo zuvor keine Hütten gewesen sind, und wo man die langen Erfahrungen der Vorfahren nicht zu Grunde nehmen kann.

LXII. Proceß.

Das Eisen wird durch Zusatz feuerfangender Materie ohne Schmelzfeuer zu Stahl.

I.)

Es ist schon oben verschiedentlich bemerkt worden, daß der Eisenstein; alle martialische Erden und das zerstörte in eine Erde verwandelte Eisen (auf was Art und Weise solches geschehen sey, ist gleich viel) ohne Schmelzfeuer, blos in glüender Hitze, die feuerfangende Materie, und also seine metallische Form, Stuffenweise annehmen. (1. Th. §. 403.) Der erste Grad nähert sich der metallischen Form kaum merklich, und giebt

giebt sich blos durch die Würkung des Magnets zu erkennen. Wird noch mehr Hitze gebraucht, und noch mehr feuerfangende Materie damit verbunden, so fangen die sauren Auflösungsmittel, welche das Eisen angreifen, auch an, ihre Würkung zu zeigen. Durch beyde in noch höhern Grade angebrachte Reductionsmittel, nemlich durch das Feuer und die feuerfangende Materie, schweißt endlich die martialische metallische Erde zusammen, und wird zu einem wirklich vollkommenen Metalle in seiner Art. Doch muß, wenn dieses geschehen soll, wenig oder nichts fremdes mit untergemischt seyn. Im höchsten Grade des Feuers schmelzt es endlich gar zusammen.

Ein Theil des besten Eisens, wird ohne Schmelzen durch blosse Schweißhitze aus sehr reichen Eisensteine von der besten Art, und dergleichen Schlacken; auch aus Hammerschlage produciret. Die Feuer, darinnen solche Reduction geschiehet, heissen Zerrennfeuer, und waren in ältern Zeiten mehr im Gebrauch als ietzo.

Wird dem Eisen, es sey durch Glüe- oder Schmelzfeuer geschehen, noch mehr feuerfangende Materie beygebracht, so nimmt es den höchsten Grad der Vollkommenheit in seiner Art an, und verändert sich in Stahl, der sich dadurch von rohen Eisen unterscheidet, daß, ihn mäßig ausgeglüet, und wieder langsam abgekühlet, die gröste Schmeidigkeit; im Wasser hergegen abgelöscht, die gröste Härte kann gegeben werden, dem alles, ausser dem Diamanten und einigen wenigen Edelgesteinen, nachgeben muß; und wodurch er sich von geschmiedeten Eisen unterscheidet, welches zwar durch das Ablöschen etwas spröder, bey weiten aber nicht so hart wird, als der Stahl. Je heisser der Stahl ist, und je kälter das Wasser, je härter wird er, und zerspringt wohl gar unter dem Ablöschen. Gelbwarm ist zur grossen und dauerhaften Härte hinlänglich. Es geben auch andere kalte flüßige Körper, als Queckſilber; Oele und dergleichen, dem Stahle die Härte, doch ist Wasser am besten.

Der Stahl kann auf zweyerley Art zubereitet werden, nemlich durch Cämentiren, und durch Schmelzen. Zum Versuche auf die erste Art dienen kleine viereckigte Stäbe von recht dichten, und sowohl in der Kälte, als Hitze schmeidigen geschmiedeten Eisen, welche etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dick seyn können.

Die Länge der Stäbe muß sich nach der Gröſſe der irdenen Gefässe richten, darinnen das Cämentiren, oder wie man auch sagt, das Backen des Stahles vorgenommen wird. Nun kommt es auf den Satz an, welcher die feuerfangende Materie in sich hält, die das Eisen an sich nehmen soll.

Die Schmiede, welche diesen Stahl oft machen, nehmen dazu gebranntes Horn; andere nehmen klein zerstossene, besonders Büchenkohlen, welche in Mielern gebrannt sind; andere machen von gebrannten Horne und Kohlen ein Gemenge; einige thun unausgelaugte Asche dazu, die noch viele feuerfangende Materie in sich hält; mit einem Worte, alles,

was

was ſich von Pflanzen und Thieren in einem verſchloſſenen Gefäſſe zu einer Kohle brennet, macht aus Eiſen, Stahl. Alles übrige ſchäft keinen Nutzen; als da iſt, zerſtoſſen Glas, Asbeſt, Amianth, Kalk, Kreide und dergleichen mehr, wovon in einigen Recepten ſo viel Rühmens, als von wichtigen Geheimniſſen, gemacht wird.

Das Gemenge wird mit etwas Waſſer angefeuchtet einen Zoll hoch in das Cämentirgefäß gelegt, darauf die eiſernen Stäbe, doch daß ſolche einen Zoll von einander liegen, auf dieſe wieder eine Schicht von dem Gemenge und ſo fort, bis das Gefäß voll iſt; wobey zu beobachten, daß das Gemenge bey jeder Schicht etwas muß zuſammen gedruckt werden. Endlich wird ein Deckel auf das Gefäß gedeckt, und die Fugen mit Lehm verſtrichen. Das Brennen läßt ſich am beſten im Windofen mit ſtarken 4. 6. 8. und mehr Stunden anhaltendem Feuer, nachdem die Stäbe dick ſind, verrichten.

Wenn man endlich das Feuer abgehen läßt, öffnet man das Gefäß, und wirft die glüenden Stäbe in kaltes Waſſer, welche dadurch ſo hart werden, daß keine Feile daran haftet, auch zerſpringen ſie auf den erſten Schlag, und erſcheinen im Bruche grau und kleinkörnigt, wie der beſte Stahl. Am Gewichte findet ſich weder Verluſt, noch Zuwachs.

Sehr artig iſt es anzuſehen, wenn die Operation in kleinen Gefäſſen geſchiehet, und die Stäbe, nachdem ſie eine Stunde ſtark geglüet, aus dem Feuer genommen, abgelöſcht und zerſchlagen werden: da man denn wahrnimmt, wie auſſen umher, etwa eines ſtarken Meſſerrückens dick, die Stäbe in Stahl verwandelt worden, welches ſich von dem inwendig noch befindlichen Eiſen deutlich unterſcheidet.

Wenn die Hälfte unausgelaugte Holzaſche, die noch einen merklichen Antheil an reducirender feuerfangender Materie bey ſich hat, zu den Kohlen gethan wird, pflegt der Verſuch noch beſſer von ſtatten zu gehen, noch weit mehr aber befördert ſolchen bis zur Schwärze gebranntes Horn; gleiche Würkung thun Haare, Federn, Leder, getrocknetes Blut, Wolle, Ofenruß; kurz zu ſagen: Alles, was eine feuerfangende Materie häufig bey ſich führt, jedoch ohne gemeinen mineraliſchen Schwefel, oder deſſen Säure. Es muß aber die feuerfangende Materie dergeſtalt mit feuerbeſtändigen Theilen verbunden ſeyn, daß ſich ſolche im Feuer nicht bald zerſtreuet, ſondern daß ſie ein lange anhaltendes ſtarkes Feuer vertragen kann, und ſich in verſchloſſenen Gefäſſen, wie ſchon oben erinnert worden, zu einer Kohle brennen läßt; daher dienen zu dieſem Verſuche keine zarten Oele, brennende Spiritus und andere flüchtige feuerfangende Sachen, welches daraus begreiflich iſt, daß hiebey ein anhaltendes ſtarkes Glüefeuer erfordert wird, bevor die feuerfangende Materie das Metall durchdringen kann.

Es werden aber dieſe Cämente, beſonders das Horn, vorher in einem verſchloſſenen Gefäſſe etwas gebrannt, weil einige, als das Horn, anfänglich ſtark aufſchäumen, andere im Gegentheil merklich ſchwinden.

Im

Im ersten Falle werden die verschlossenen Gefässe aus einander getrieben; im letzteren beynahe halb ledig, und die Operation gehet nicht gut von statten.

Alles was die feuerfangende Materie an sich ziehet, als Kalk und trockne magere Erden, nochmahls gebrannte Asche, ist der Würkung hinderlich.

Der auf diese Weise gemachte Stahl, führet den Namen Cämentirter, gebackener, oder auch gebrannter Stahl, und hat alle Eigenschaften des Stahls, doch einige nicht in der Vollkommenheit, als der geschmolzene, davon gleich Meldung geschehen soll: Denn

1.) lassen sich so gute und dauerhafte Federn nicht daraus machen.
2.) giebt er bey weiten so scharfes schneidendes Zeug nicht.
3.) und wenn er in Schweißhitze kommt, verliehret er viel von seiner Güte.
4.) hat er eine so vollkommene Schmeidigkeit nicht, und läßt sich deswegen so fein nicht bearbeiten.

Die Klein- und Grobschmiede, auch andere Eisenarbeiter, verrichten diese Operation sehr oft, und führet den Namen: eingesetzte Arbeit. Sie bedienen sich hiezu insgemein des Horns, welches die Hufschmiede, beym Beschlagen der Pferde, vom Hufe abwürken, und setzen die von gemeinen Eisen verfertigte Arbeit damit in einem irdenen, eisernen oder blechernen, mit Lehm beschlagenen Gefässe ins Feuer; es werden aber nur grobe Arbeiten auf diese Art mit Stahl so zu sagen überzogen. Z. E. Die sogenannten Nüsse in denen Coffeemühlen, werden von Eisen ausgearbeitet, und eines starken Messerrückens oder $\frac{1}{4}$ Zolles dick, zu Stahl gebrannt.

Hieraus ist leicht zu urtheilen, daß dieser cämentirte Stahl keine Kauffmannswaare sey, weil ihn ein jeder Schmidt leicht selbst machen kann, und wenn er ihn viel theurer als das Eisen kaufen und vorlegen würde, gienge ihm so viel von seiner Güte ab, daß er seine Arbeit dennoch wieder von neuen brennen müste.

Wer keine genaue Kenntniß vom Stahle, und solche nur aus Bücherlesen oder Hörensagen, hat, kann sich leicht selbst, oder andere, durch Versprechung grosser Vortheile aus diesen Stahlbrennen, hintergehen; zumahl solcher, wenn Brennen und Abhärten recht getroffen ist, im Bruche dem allerfeinsten gleich kommt, dennoch aber durch keine bekannte Kunst von oberwähnten Fehlern zu befreyen ist: und könnte ich einen Fall anführen, daß ein in der gelehrten Welt sehr bekannter Mann, vor etlichen Jahren einen Schaden von mehr als 60000. Rthlr. dadurch angerichtet, wozu er durch einige unverständige Schmiede verleitet worden, die blos auf die Beschaffenheit des Bruches, und daß er sich härten lasse, gesehen.

Uebrigens zeiget dieser Versuch, daß die feuerfangende Dämpfe das Eisen, ohne daß es schmelzt, durchdringen, und eine gar merkliche

Veränderung in demselben verursachen, ob sie gleich selbst unwiegbar sind: Wann aber gemeiner Schwefel, oder ein merklicher Antheil von dessen Säure in dem Cämente ist, so erhält man anstatt des Stahls, ein untaugliches rothbrüchiges Eisen.

LXIII. Proceß.

Vom geschmelzten Stahle.

Im ersten Theile, wo von den Eisensteinen gehandelt wird, ist schon erinnert, daß es ganz besondere Arten derselben gäbe, daraus eigentlich ein guter geschmelzter Stahl könne gemacht werden, und heißt das daraus kommende Roheisen, Rohstahleisen. Nachdenklich ist es, daß sich dieses Eisen nicht mit allen Roheisen zusammen schmelzen läßt, sondern sich in einer besondern Lage, und wegen seiner grossen spieglenden Flächen, sehr deutlich davon scheidet.

Dieses Rohstahl- oder auch Spiegeleisen läßt sich ganz klar und viel leichter, als anderes Roheisen in Flußbringen, und geschiehet das Einschmelzen in einem kleinen Feuer, das mit dem Frischfeuer viele Aehnlichkeit hat; das daraus erfolgende Stahl heißt Rohstahl, und wird in etliche Zoll starke viereckigte Stäbe ausgeschmiedet, die in kalten Wasser abgelöscht, darinnen als Glas Queerrisse bekommen, und auf dem leichtesten Schlag in kurze Stücken aus einander fallen; diese etwas dünner ausgeschmiedet und wieder in Wasser abgelöscht, führen den Namen roh Faßstahl. Das Springen im Wasser ist eins von denen Zeichens, daß der Stahl gut ist. Aus diesen Queerrissen entstehet im Bruche des Stahles ein Fleck von unreinen dunkeln Regenbogenfarben, den nennen die Stahlarbeiter die Rose, und da er von denen Queerrissen durch das Ablöschen entstehet, so wird er vor ein Zeichen eines guten Stahles gehalten.

Der Rohfaßstahl muß vor dem Gebrauche durchschweisset werden, welches die Schmiede Ausgähren nennen; und geschiehet, indem sie viele Stücken, gemeiniglich neune, neben und über einander legen, in eine grosse Zange fassen, zusammen schweissen, und dann in eine beliebige Form nach Unterscheid des Gebrauchs schmieden; wobey noch ein grosser Abgang ist, und womit es eben die Bewantniß hat, wie mit dem Ausschweissen der Luppenstücken.

Viele Eisenfabrikanten gähren den Stahl nicht selber aus; sondern nehmen solchen von den Refinirstahlschmieden, welche vor jede Art der Geräthschaften, die aus dem Stahle gemacht werden, besondere Gattungen zubereiten. Da nemlich zu gewissen Geräthschaften bald härterer, bald weicherer Stahl nöthig ist, so machen sie aus dem Rohstahl Sortimente; legen eine oder mehr Sorten zusammen, schweissen solche in einem kleinen einer Schmiedeesse ähnlichen Feuer, mit besondern Hangriffen

ein

ein oder mehr mahl zusammen; und machen auf solche Weise besondern Stahl zu Feilen, zu Federn, zu Messern, Sensen, Futterklingen und dergleichen.

Es ist unglaublich, wie weit man es in England in dieser Kunst gebracht hat; wozu die ausserordentlichen guten Steinkohlen, wobey das Reduciren geschiehet, vieles beytragen: es sind aber auch bey diesen Stahlarbeiten die feinesten Handgriffe zu beobachten, und mit welchen, wie wir schon oben vom Eisen gesagt haben, alle Kunst, die bey den andern Metallen anzuwenden, in keinem Vergleich zu ziehen ist.

Aus allen Stahlsteinen läßt sich das vortreflichste gemeine Eisen, durch eine gehörig angeordnete Frischarbeit machen. Es hat eine grössere Härte, als gemeines Eisen, und ist dabey so schmeidig, daß es nicht bricht, sondern sich kalt biegen läßt, wie ein anderes gutes Eisen; nur hat sich zu hüten, daß es nicht in kaltem Wasser abgelöscht werde, dadurch es zwar nicht die Härte eines Stahls bekommt, dabey aber doch mehr von seiner Schmeidigkeit verliehret, als ein gemeines Eisen.

Vom Quecksilber.

LXIV. Proceß.

Erze und allerhand Erden, und Bergarten auf Quecksilber zu probiren.

Daß das Quecksilber ein flüchtiger, flüßiger Körper sey, ist aus dem I. Theil §. 15. bekannt; nicht weniger, daß es von den amalgamirten Metallen und Erden durch Destillation (I. Th. §. 539.) sich in mäßigem Feuer wieder wegtreiben lasse (I. Th. §. 88.). Ferner daß es mit sauren Auflösungsmitteln, auch mit Schwefel allerhand Gestalten annehme; daß es durch blosses in gewissem Grade gegebenes lange anhaltendes Feuer, sich in einen fast der Glötte ähnlichen vesten Körper verwandele; so wie durch sehr lange anhaltendes heftiges Schütteln in ein schwarzgraues Pulver zerfalle, ist bekannt genug; bey welchen Veränderungen es in den meisten Fällen ein merklich stärkeres Feuer vertragen kann, als in seiner flüßigen Gestalt, die es durch Feuer in Rauch aufgelöst und in der Kälte verdickt, wieder annimmt: wobey doch in einigen Fällen Zusätze nöthig sind, welche die Auflösungsmittel vom Quecksilber an sich ziehen.

Es kann demnach das Quecksilber in Erzen und Bergarten, nach dem äusserlichen Ansehen unkenntlich versteckt liegen. Endlich hat die Erfahrung gelehret, daß das Quecksilber durch das Eisen von allen bisher bekannten Auflösungsmitteln sich scheiden lasse, und wieder in seiner flüßigen Gestalt aufsteige.

1.) Wenn man demnach etwas auf Queckſilber probiren will, ſo wägt man 10. bis 20. Probiercentner ab, vermengt es genau mit halb ſo ſchwer unverroſteten gefeilten Eiſen; füllet damit eine kleine gläſerne Retorte bis zur Hälfte an; legt ſolche in eine kleine Sandcapelle. (1. Th. Tab. XII. Fig. 3.) bedeckt ſie ganz mit Sande; ſetzt ein Theeſchälchen; ein kleines Glas, oder ein abgeſprengtes Kölbchen, bis zur Hälfte mit kalten Waſſer angefüllt, dergeſtalt unter den Hals der Retorte, daß deren Mündung etwa eines viertel Zolles tief unter das Waſſer getaucht ſey.

2.) Dann wird ein gelindes Feuer in den Ofen gemacht, die wäſſerigen Dämpfe erſt heraus zu treiben, welches man an denen im Halſe ſich anlegenden Tropfen bemerket, und muß, ſo lange ſich dieſe ſehen laſſen, das Feuer nicht ſtärker ſeyn, als daß nur der Hals gegen die Mitte heiß werde. So wie der Hals ſich abzukühlen beginnet, wird das Feuer verſtärkt, bis endlich die Capelle glüend wird, da es denn abgehen kann.

3.) Iſt der Gehalt an Queckſilber groß, ſo ſammeln ſich die Queckſilbertropfen im Halſe der Retorte, und fallen ins untergeſetzte Gefaß. Die im Halſe noch hängenden werden erſt durch gelindes Klopfen in die Vorlage gebracht; dann mit einer langen rauhen Feder in ein weites irdenes mit Waſſer angefülltes Gefäß abgekehret, zu den vorigen gethan, das Waſſer abgegoſſen, das Queckſilber getrocknet, auf einer Vor- oder Erzwaage in einem Gläsgen gewogen, und nach Abzug des Glasgewichtes, die Rechnung auf den Gehalt eines Centners gemacht. Iſt der Gehalt gar geringe, ſo ſchlägt ſich nur ein grauer Rauch in zarten kaum ſichtbaren Körnern im Halſe an; welche, wie vorher geſagt worden, zuſammen gekehrt, oder wenn der Hals der Retorte gar zu krumm iſt, nachdem ſolcher abgeſprengt worden, mit der Feder und etwas zugegoſſenen Waſſer abgeſpühlet und in ein Korn zuſammen gebracht werden.

Hat ſich nur ein zarter Dunſt angelegt, der ſich in kein Korn zuſammen bringen läßt, ſo wiſcht man ſolchen mit einem reinen Korke, oder mit der Spitze des Fingers, ab, und reibt ihn an einem Dukaten oder einer Piſtolette, da ſich denn das Queckſilber zu erkennen giebt, indem das Gold davon weiß wird, welches aber ſeine Farbe wieder annimmt, wenn es über ein Licht gehalten und das Queckſilber wieder zerſtreuet wird: So weiß man mit Gewißheit, daß eine, ob zwar faſt unwiegbare Spur Queckſilber der Gehalt ſey.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Weil das Queckſilber ein ſtarkes Deſtillirfeuer zum Uebertreiben erfordert, zumahl wenn es in andern Körpern verdeckt liegt, ſo kann ſolches in groſſen Sandcapellen, auch in groſſen gläſernen Gefäſſen nicht mit Sicherheit und vollkommen geſchehen. Die Hitze dringt nicht genug durch, und die groſſen gläſernen Gefäſſe zerſpringen leicht von der ungleichen Hitze; deswegen wählt man zu dieſer Probe die kleinſten Retorten,

ten, und auch dieſe dürfen nicht überladen werden, und müſſen mit Sande, die Hitze zuſammen zu halten, ganz bedeckt ſeyn.

2.) Der Hals der Retorte darf nur eben das Waſſer berühren, auch das untergeſetzte Gefäß nicht weit noch groß ſeyn. Denn wenn unter währender Operation die Hitze nur ein wenig nachläßt, welches allemahl geſchiehet, ſo oft viele friſche Kohlen mit einem mahle in den Ofen gelegt werden, alsdenn vermindert ſich die Hitze; das Waſſer ſteigt im Halſe der Retorte in die Hohe, und da es aus einer weiten und groſſen Vorlage die Folge hat, kann es leicht bis in den Bauch der Retorte ſteigen, welche dadurch ohnfehlbar zerſprenget wird.

3.) Wenn kein Ofen mit einer Sandcapelle bey der Hand iſt, kann man die Retorte bis in die Mitte des Halſes beſchlagen (1. Th. §. 264.) in einen Topf, deſſen oberer Rand zum Lager des Retortenhalſes, gleich einer eiſernen Sandcapelle ausgebrochen iſt, legen. Der Topf muß inwendig im Durchſchnitte 1. oder $1\frac{1}{2}$ Zoll weiter ſeyn, als die Retorte. Nachdem der Zwiſchenraum, zwiſchen der Retorte und dem Topfe mit Sande angefüllt iſt, wird er auf einen gemeinen Heerd, oder in einem Camin, auf einen untergelegten 2. bis 3. Zoll dicken Stein geſetzt, und oben dergleichen Steine einer ſtarken queren Hand breit vom Topfe und ſo hoch derſelbe iſt, umher gelegt, Kohlen darüber geſtürzt, und oben angezündet, daß das Feuer langſam niedergehe. Mit dem übeigen wird verfahren, wie vorhin.

4.) Iſt gar keine Geräthſchaft da, bohret man in den Boden eines gemeinen Topfes von der kleinſten Art etliche Löcher einer Federſpuhle weit, legt einen dünnen Schiefer- oder andern Stein darüber, daß das Erz nicht durchfallen, aber doch die Dünſte ſich durchziehen können, füllet ſolchen mit der Beſchickung von Queckſilbererzen, und Feilſtaub an, und deckt ihn mit einer Stürze zu. In einen andern Topf von gleicher Gröſſe, in deſſen Mündung der Boden von dem erſten Töpfgen paſſet, werden gleichergeſtalt Locher in den Boden gebohrt; in einem dritten, von eben der Gröſſe, wird ein etwas gröſſeres Loch an der Seite, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll über dem Boden, gebohret, und ſo viel Waſſer hinein gegoſſen, daß es beynahe bis an das Loch reiche: Dann wird der Topf mit dem Queckſilbererze auf den zweyten Topf geſetzt, der leer iſt, und dieſer auf den dritten, darinnen das Waſſer enthalten; alle Fugen mit Lehm, der mit ſtarken Salzwaſſer angefeuchtet, und um das Aufreiſſen zu vermeiden, mit vielen Sande vermengt iſt, wohl verſtrichen; auch die oberſten beyden Töpfe eines halben Fingers dick mit eben dem zubereiteten Lehme überzogen, auf einen quer Hand hohen Stein unter ein Camin geſetzt, gebackene Steine einer ſtarken queren Hand breit von den Töpfen umher gelegt; hierauf, bis in die Mitte des zweyten Topfes, lockere Aſche, durch welche keine Hitze über einen Zoll tief dringen kann; auf die Aſche einige glüende Kohlen, und wenn der Lehmbeſchlag an den Töpfen trocken iſt, werden immer mehr Kohlen zu gelegt, bis der oberſte Topf dunkel glüet,

ſo ziehet ſich der Queckſilberdampf durch die Löcher, die in dem Boden der zwey oberſten Töpfe ſind, in den unterſten, und legt ſich daſelbſt auf das kalte Waſſer.

5.) Man kann auch in einer Tobackspfeife eine ohngefähre Probe machen, wenn mit dem Queckſilbererze und Feilſtaube der Kopf der Pfeife angefüllt, ein Deckelchen von einem dünnen Topfſcherben darein gepaſſet, mit Lehm verſtrichen, in einer wagerechten Lage auf einem Heerd, in glüende Kohlen gelegt wird; da denn das Queckſilber aus dem Kopfe in die kalte Röhre gehet, und ſich darinnen anlegt, aus der es in ein Schälchen mit Waſſer geſchüttet, und was darinnen hängen geblieben, mit einem naſſen Stroh- oder Heuhalm heraus geſtoſſen werden kann.

Solche Proben, ob ſie gleich ſo genau den Gehalt nicht angeben, als die erſt beſchriebenen, ſind doch denen ſehr nützlich, welche die Gebürge, in Abſicht auf Queckſilbererz, durchſuchen, weil ſie aller Orten können gemacht werden; dabey man nicht nöthig hat, ſich mit ſo vielen Steinen zu ſchleppen. Trift ſich was, alsdenn kann man, ohne die zweyte oft beſchwerliche Reiſe zu thun, die Beſchaffenheit der Geſchicke, und ob man die Folge von ſolchen Erzen haben könne, auch die ohngefehr, zum Verſuche aufzuwendenden Koſten, überſchlagen.

LXV. Proceß.

Queckſilbererz auf Zinnober zu probiren.

1.)

Das zur Probe genommene Erz, wird wie grober Sand zerrieben, und wenn genug vorhanden, 20. oder mehr Probircentner, über mäßiger Hitze in einer Pfanne getrocknet, und dann das Erz in einen unabgeſprengten gläſernen Kolben gethan, welcher ſo groß ſeyn muß, daß das Erz auf dem tiefſten des Bodens nicht über einen Zoll hoch liege. Die Mündung des Kolbens wird mit einem zuſammen gedreheten Papiere verſtopft.

2.) Die Sublimation, darinnen dieſe Probe beſtehet, geſchiehet in einer kleinen Sandcapelle mit nach und nach verſtärktem Feuer, bis endlich die Capelle dunkel glüet, und dauret die Operation ohngefehr 3 Stunden.

3.) Der ſublimirte Zinnober, welcher ſich etwan 3. Zoll hoch über den Boden des Gefäſſes als ein braunröther Ring angeſetzt hat, kann nicht anders, als aus dem zerſchlagenen Gefäſſe erhalten werden; wobey aber behutſam zu verfahren, daß nicht Glas und Sublimat untereinander komme; und wenn der Ring dünne iſt, und an dem Glaſe feſt hängt, iſt er mit einem Meſſer loszumachen, oder dafern er

nur

nur in einem dünnen Anfluge beſtehet, davon rein abzuſchaben, ſo zeigt das Gewichte, wie viel im Erze enthalten geweſen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Wenn das Zinnobererz nicht zuvor in einer ziemlichen Hitze getrocknet iſt, ſo ſetzen ſich die Tropfen, welche aus dem unabgeſprengten Kolben nicht leicht heraus gehen, an den Hals deſſelben, fallen wieder zurück, und zerſprengen gar oft das Gefäß.

2.) Daß das Zinnobererz nicht zu dick auf dem Boden des Kolbens liege, iſt hier als eine Hauptvorſicht in Acht zu nehmen. Der Zinnober, welcher ein ſehr ſtarkes Sublimirfeuer erfordert, legt ſich widrigen Falls in der Mitte des Gefäſſes auf das Erz, thürmet ſich daſelbſt auf; iſt alsdenn durch keine Hitze in die Höhe zu bringen, und vereitelt die Operation.

3.) Auf dem Boden des Gefäſſes bleibt alle Bergart liegen, auch was das Erz ſonſt an feuerbeſtändigen metalliſchen Körpern bey ſich geführt hat; welches denn beſonders kann unterſucht und auf allerhand Metalle probiret werden.

LXVI. Proceß.

Den Zinnober des vorigen Proceſſes auf Queckſilber zu probiren.

Dieſes geſchiehet wie Proceß LXIV.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Hiebey iſt nachzuſehen, was in dem LXIV. Proceß ſchon vorgekommen. Man hat aber bemerkt, daß das Queckſilber in reinem Zinnober $\frac{7}{8}$ des ganzen Gewichts, und des Schwefels $\frac{1}{8}$ ausmache, doch findet ſich bisweilen $\frac{1}{10}$ mehr oder weniger an Queckſilber: Selten iſt der Unterſcheid gröſſer.

Aus dem Queckſilber und Schwefel kann der Zinnober wieder dem natürlichen vollkommen ähnlich zubereitet werden, wenn 1. Theil Schwefel in einer irrdenen Pfanne über gelindem Kohlfeuer langſam zerlaſſen wird, damit er ſich nicht vor der Zeit entzünde; denn ſind 3. Theile warm gemachten Queckſilbers, unter ſtetigem Rühren mit einem Stück eines Schmelztiegels, welches in einer Zange beveſtiget iſt, langſam zuzugieſſen; ſo wird die Maſſe ſteif und ſchwarz werden, endlich mit groſſem Geziſche einen rothen Dampf von ſich geben und plötzlich in Flamme gerathen, da denn die Pfanne ſofort vom Feuer zu nehmen, mit einer Stürze zuzudecken, und die Flamme dadurch zu dämpfen iſt.

Die

Die ſchwarze Maſſe wird zerrieben und ſublimirt, wie vorhin der Zinnober; der Sublimat iſt ein Zinnober, dem natürlichen völlig ähnlich.

Die Urſache, warum weit mehr Schwefel zu dieſer Zuſammenſetzung genommen wird, als der Zinnober würklich in ſich hält, iſt dieſe: weil ein groſſer Theil deſſelben unter währender Miſchung davon fliegt: Was noch übrig iſt, gehet bey dem heftigen Sublimirfeuer fort, und kommt deſſelben nicht mehr in die Miſchung des Zinnobers, als dazu nöthig iſt.

Vom Spießglas oder Antimonio.

LXVII. Proceß.

Schmelzwürdiges Spießglaserz, auf rohes Spießglas zu probiren.

1.)

Dieſer Proceß wird faſt auf eben die Art gemacht, wie der LXIV. Proc. Man ſucht nehmlich ein paar irdene Töpfe aus, wozu unglaſurte am beſten ſind. Bohret in den Boden des einen ſechs bis acht Löcher eines halben Zolles weit: Wo Töpfereyen ſind, thut man noch beſſer, wenn die Töpfe im Boden durchlöchert beſtellet werden. Ein ſolcher Topf wird mit etlichen gemeinen Pfunden, ſo viel nemlich der Topf faſſen kann, des Spießglaserzes, welches in der Gröſſe, als Haſelnüſſe, muß geſchlagen ſeyn, angefüllt; auf einen andern Topf von gleicher Gröſſe, deſſen Boden aber nicht durchlöchert ſeyn darf, geſetzt; mit einem Deckel zugedeckt, die Fugen mit Lehm verſtrichen, der unterſte Topf mit Aſche umſchüttet; im übrigen wie LXIV. Proc. verfahren, nur mit dem Unterſcheide, daß, ſo bald der obere Topf abgewärmt iſt, gleich das Feuer ſo verſtärket werden muß, als zum Abſaigern des Spießglaſes von der Bergart nöthig iſt.

2.) Dann räumet man das Feuer weg, und öfnet die abgekühlten Töpfe, ſo findet ſich im oberſten die Bergart, im unterſten das rohe von der Bergart abgeſaigerte Spießglas.

3.) Dieſes wird auf einer Markwaage gewogen, und die Berechnung gemacht, wie viel aus einem Centner erfolgen könne.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Das rohe Spießglas flieſſet, wenn es kaum dunkelroth zu glüen beginnet, und ſchmelzet oder ſaigert ſich von der Bergart ab, und lauft durch die Löcher im Boden des obern Topfes, in den unteren zuſammen.

2.) So

2.) So wie die Operation im kleinen geschiehet, eben so wird sie auch im grossen gemacht, nur mit dem Unterscheide, daß die Töpfe grösser sind, und viel in Reihen neben einander gesetzt werden; daher das rohe Antimonium die Figur solcher Töpfe hat.

3.) Weil das Antimonium flüchtig ist, so muß das Absaigern desselben in zugedeckten Gefässen geschehen; doch bleibt allemahl etwas davon an der Bergart hängen, welche davon graugelb beschlagen ist, so wie die obere Fläche des im untern Topfe befindlichen rohen Antimonii.

4.) Wenn das abgesaigerte Antimonium nach der Länge zerschlagen wird, und der untere Theil ist langstrahlig, hält man es vor gut; der obere ist fast allemahl unregulmäßig, und wenn er hin und wieder Flecke hat, die nicht strahlig sind, zeigt es eine Beymischung von Bley oder andern Metallen an. Wenn man ein paar Centner davon röstet, reduciret und auf einem Scherben verbläst, bleibt das Kupfer- oder Bleykorn stehen, welches ferner auf Silber und Gold kann probiret werden.

LXVIII. Proceß.

Geringes Spießglaserz auf Spießglas zu probiren.

Es werden zwey Probircentner als Hirsenkörner zerstossen, unter der Muffel in sehr gelindem Feuer geröstet, welches kaum eine Stunde Zeit braucht; hierauf mit Flusse reducirt, das Korn gewogen, der dritte Theil des Gewichts dazu gethan; so zeigt die Summe den Gehalt an rohen Spießglase.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Es kommt bisweilen der Fall, da zu wissen nöthig ist, wie viel Antimonium eine Bergart bey sich führt. Wann nun des Antimonii wenig ist, läßt sich nach dem vorigen Processe nicht verfahren, weil weniger Pfund in einem Centner sich von der Bergart nicht absaigern. Auch roh kann es aus schon oft angeführter Ursache nicht probirt werden, weil in der Hitze, darinnen Glas schmelzt, alles fortfliegen, mit dem alcalischen reducirenden Flusse aber alles vom Hepate sulphuris würde verzehret werden.

Der dritte Theil des Gewichtes muß zum Korn addirt werden, als so viel der geröstete Schwefel ausmacht.

LXIX. Proceß.

Das rohe Antimonium zu röſten.

1.)

Es wird ein flacher Teſt von halb Thon, halb nicht gar zu fein geſtoſſenem Ziegelmehl geſchlagen; auf einen Feuerheerd zwiſchen Backſteine geſetzt; durch hineingeworfene glüende Kohlen abgetrocknet, mit Aſche umſchüttet, und mit der gewöhnlichen Muffel wie zum Silberbrennen verſehen; dann mit Kohlen umſchüttet, und auf den noch kalten Teſt etliche Loth nicht gar zu klein geſtoſſenes Antimonium getragen, und weit auf dem Teſte umher ausgebreitet.

So wie die Muffel nur in eine kleine Hitze kommt, wird das Antimonium anfangen zu raucheu, und eine weißgelbe Farbe anzunehmen; da es denn bisweilen mit einem Haken umzurühren iſt: So bald es bey zunehmender Hitze aufgehöret hat zu rauchen, trägt man wieder einige Loth friſches Antimonium nach, und fähret ſo fort, bis man genug hat.

2.) Das geröſtete Antimonium wird noch etwas kleiner zerrieben, und durch ein nicht gar zu feines Haarſieb geſchlagen; da ſich noch verſchiedene rohe ſchwarze Körnchens zeigen werden, die das Feuer noch nicht genug angegriffen hat, und wird daher das Röſten zum zweytenmahle mit ſtärkeru Feuer unternommen. Zu dem Ende werden die Steine von dem Teſte einen bis zwey Zoll weiter abgerückt, auch ſolche nicht ſo dicht an einander gelegt, daß die Luft freyer durchziehen und das Feuer verſtärken könne. Bey dieſem zweyten Röſten wird ſo vieles Antimonium mit einemmahle auf den Teſt geſetzt, als er, ohne das Umrühren zu hindern, faſſen kann, und verfährt man im übrigen wie vorhin.

3.) Das calcinirte Spießglas hat alsdenn eine hellgraue Farbe und iſt unſchmelzbar, indem es die beſten Heßiſchen Gefäſſe, ſo wie es weich zu werden beginnet, durchbohret und in die Kohlen lauft, wo es ſich denn, ſo wie es die Gefäſſe durchdrungen, zu einem Regulo Antimonii reduciret, und mit groſſem Dampfe davon fliegt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Dieſes calcinirte Spießglas iſt ſehr dienlich, einen vollkommenen reinen Regulum Antimonii zu machen, und je ſtärker es mit dem Calcinirfeuer angegriffen wird, deſto ſchöner wird er. Dieſer Regulus iſt am dienlichſten zu Kupfer- und andern Proben.

2.) Es kann die Aſche zu den Kupferproben, ohne ſolche in einen Regulum zu reduciren, gebraucht werden; man muß aber derſelben den vierten Theil mehr nehmen, als des Reguli; weil ſolche in der Reduction ohngefehr am Gewichte ſo viel verlieret.

LXX.

LXX. Proceß.

Das Vitrum Antimonii, das iſt, das Spießglas zu einer Schlacke zu machen.

Zu einigen Verſuchen hat man die Schlacke des Spießglaſes nöthig, auch dienet ſolche in den Apotheken zu verſchiedenen Arzeneymitteln. Um dieſe Schlacke zu erhalten, wird eine andere Art der Calcination vorgenommen, als die nur beſchriebene, weil nach dieſer das calcinirte Spießglas in keinem Gefäſſe zum Schmelzen zu bringen ſtehet. Es wird nehmlich:

1.) Eine unverglaſurte flache Schüſſel gewählt; oder weil ſolche gern über dem Feuer ſpringen, werden zwey ſolche Schüſſeln, die in einander paſſen mit zugerichteten Lehme, den man zum Beſchlagen der Gefäſſe braucht, in einander befeſtiget, und nachdem ſie langſam getrocknet ſind, über Kohlen geſetzt, und nach und nach abgewärmt.

2.) Dann ſtreuet man einige Loth zerriebenen Antimonii weit aus einander gebreitet, in die Schüſſel, ſo wird es, wenn die Schüſſel heiß genug iſt, an zu rauchen fangen; rühret es mit einem in eine Zange geſpanneten Scherben beſtändig um, da es denn erſtlich gelb wird, hernach grau.

Sollte es zuſammen ſintern, nimmt man die Klümper heraus, zerreibt ſolche, und thut ſie wieder zu den andern in die Schüſſel.

3.) Wenn es anfängt grau zu werden, thut man noch einige Loth friſches Spießglas hinzu, welches, da es durch das ſchon calcinirte und dadurch ſchwer flüßiger gewordene, zertheilet wird, nicht ſo leicht, als das erſte zuſammen ſintert, und fähret ſo fort, bis das Spießglas die Schüſſel eines Zolles hoch bedeckt hat. Braucht man deſſen mehr, ſo nimmt man es bis auf wenige Loth heraus, und verfähret mit Zuſatz von friſchem Spießglaſe, wie vorhin.

4.) Alsdenn wird es in einem dichten Heßiſchen Tiegel zuſammen geſchmolzen und auf einer kupfernen oder glatten, reinen, mit einem Sandſteine wohl abgeſcheurten eiſernen Platte, in dünne Blätter ausgegoſſen, da es ſich denn als ein halb durchſichtiges braunrothes Glas zeiget. Bey dieſer verdrüßlichen Operation hat man ſich vor dem Dampfe wohl zu hüten, und iſt am ſicherſten, wenn ſolche unter einem gut ziehenden Camine gemacht wird, weil der Dampf heftiges Brechen und andere ſchlimme Zufälle erregt.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Weil bey dieſer Calcination das Spießglas oben kalt und nur unten heiß iſt, kann der Schwefel nicht abrauchen, wenn es nicht unter beſtändigem Rühren geſchiehet.

Es mag aber auf dieſe Art das Calciniren noch ſo lange geſchehen, ſo wird dennoch ein merkliches an Schwefel zurück bleiben. Bey der vorigen Art hergegen, würkt eine weit gröſſere Hitze von oben, zugleich nebſt der drüber ſtreichenden Luft, welches beydes die Zerſtreuung weit eher und vollkommener beſchleuniget, wie denn auch hiebey ein beſtändiges Rühren gar nicht nöthig iſt.

Daher kommt der Unterſcheid von beyderley Aſche. Die erſte iſt in einem Gefäſſe gar nicht zu ſchmelzen; die letztere flieſſet leicht in eine unvollkommene Schlacke oder Glas zuſammen; ſie iſt noch halb Erz, und der Schwefel macht ihre Flüßigkeit.

Je ſtärker das Abröſten geſchiehet, je ſchwerflüßiger wird die Aſche; je heller und durchſichtiger wird die davon zuſammen geſchmolzene Schlacke, und nimmt endlich eine hellgelbe Farbe an.

Der Regulus Antimonii, der aus dieſer unvollkommen abgeröſteten Aſche durch eine Reduction erfolgt, iſt von der Güte nicht, wie der aus der Aſche, welche nach der erſten Art ſtark abgeröſtet iſt; es ſey denn, daß der Reſt vom Schwefel durch Zuſatz von Salpeter abgebrannt werde. Will man den Unterſcheid deutlich ſehen, ſo muß das Reduciren nicht mit rohen, ſondern vorher verpufften ſchwarzen Fluß, oder durch bloſſe kleine Kohlen angeſtellet werden.

Es läßt ſich der Schwefel noch auf mancherley Art vom Spießglaſe bringen, nach Verſchiedenheit der Abſichten, die man dabey hat.

Wenn nemlich das Spießglas mit einem gleichen Theile Salpeter wohl vermengt, in kleinen Partheyen in einen dunkel glüenden Schmelztiegel getragen wird, ſo verzehret der Salpeter mit einem groſſen Geräuſche den Schwefel völlig; die Maſſe wird dunkelbraun, oder leberfarbig; und heißt Hepar Antimonii, Crocus Antimonii, auch, wiewohl ungereimt, Crocus metallorum. Wenn das Salz, welches nun nicht mehr Salpeter, ſondern Tartarus Vitriolatus iſt, durch heiſſes Waſſer ausgelauget wird, ſo kann das überbleibende, auf dieſe Art calcinirte, Spießglas in eine braunrothe Schlacke oder Glas zuſammen geſchmolzen und ſolches zu allen gebraucht werden, als wie das nach voriger Art calcinirte. Wird doppelt ſo viel Salpeter genommen, ſo wird die Maſſe weißgrau, und iſt ſchwerer in Fluß zu bringen, und noch ſchwerer, wenn 3. Theile Salpeter genommen werden.

Wenn in das Abſüßwaſſer Eßig gegoſſen wird, ſo fällt ein braunrother Schlamm zu Boden, welcher Sulphur Auratum Antimonii genennet wird; und der nichts anders iſt, als der Schwefel des Antimonii, mit etwas vom Reguliniſchen Theile deſſelben, den das, aus dem Alcali fixo des Salpeters und dem Schwefel des Antimonii entſtandene Hepar ſulphuris aufgelöſt hat; und geſchiehet deſſen hier Erwähnung, weil von der Kraft deſſelben in Verwandlung der Metalle viel Weſens gemacht wird, welches aber durch die That noch niemahls beſtätiget worden iſt; ſo viel auch Verſicherungen deswegen in den Büchern und Recepten ſtehen.

LXXI.

LXXI. Proceß.

Das calcinirte Antimonium ohne Zuſatz in einen Regulum zu reduciren.

1.)

Wenn viel zu reduciren iſt, wird die Aſche mit reinen zerſtoſſenen Kohlen, deren man dem Maaſſe nach ohngefehr dreymahl mehr nimmt, vermengt in einem Schmelztiegel, der doch nicht über $\frac{2}{3}$ angefüllt ſeyn darf, in ziemlich ſtarken Schmelzfeuer zum Regulo gemacht.

Ein Zeichen iſt, daß das Feuer hinlänglich ſey, wenn das Antimonium ſtark zu rauchen beginnet. Dann wird es mit einem dürren Stocke von harten Holze umgerührt, dadurch die in der Kohlenſtübbe zerſtreuten Körner ſich zuſammen auf den Boden des Tiegels ſetzen; da es denn in einen wohl abgewärmten und mit Fett ausgeſchmierten Tiegel kann ausgegoſſen werden.

Bey dem Gebrauche des Gießpuckels und allen andern Eingüſſen, iſt im 1ten Theile zu bemerken vergeſſen, daß das Ausgieſſen anfänglich in einem dünnen Strahle langſam geſchehen müſſe. Wenn ſich denn kein Spratzen verſpühren läßt, kann mit Sicherheit alles in einem Fingers dicken Strahle nachgegoſſen werden. Stürzt man aber gleich im Anfange eine Menge hinein, ſo ſprützt faſt allemahl das Metall nicht ohne Gefahr der dabey ſtehenden umher.

Nachdem die Kohlenſtübbe ſich abgekühlt hat; laſſen ſich die noch darinnen zertheilten Körner des Reguli auswaſchen.

2.) Die Reduction kann auch mit ſchwarzem oder rohen Fluſſe geſchehen, wie oben ſchon oft vorgekommen iſt; und iſt ſolches, wenn es nur eine Kleinigkeit betrift, der beſte Weg: Mit halben und ganzen gemeinen Pfunden, würde es aber koſtbar fallen, auch groſſe Gefäſſe erfordern.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Daß alles, was ſich zu einer Kohle brennet, und keine merkliche Beymiſchung von dem gemeinen mineraliſchen Schwefel hat, die Metalle reducire, iſt ſchon genugſam erwieſen. Dieſer Regulus heißt auch Regulus Antimonii ſimplex, auch Regulus Antimonii ſine addito; weil keine andere Metalle zum Niederſchlage des Reguli aus dem Schwefel gebraucht werden. Davon hernach ein mehreres.

2.) Einige pflegen den Regulum Antimonii mit rohem Fluſſe zu machen, ohne das Spießglas zu röſten. Sie mengen nemlich beyde kleingeſtoſſen unter einander; tragen es in kleinen Partheyen, von ein bis zwey Loth in einen glüenden Schmelztiegel, gieſſen es in einen Gießpuckel, und ſchlagen den König von der Schlacke ab. Es wird aber da-

durch nicht die Hälfte des Reguliniſchen Theils erhalten; weil der häufige Schwefel mit dem alcaliſchen Fluſſe den gröſten Theil des Reguli zurück hält. Im übrigen iſt es der geſchwindeſte Weg, ſolchen zu erhalten: Dabey iſt aber die Vorſicht nöthig, daß der Tiegel ſcharf glüe, und das eingetragene Gemenge ſofort in den Fluß komme, auch iſt nicht eher was nachzutragen, bis die vorhergehende Portion in klarem Fluſſe ſtehe. Es ſind nemlich in dieſem Gemenge alle Theile des ſogenannten Knallpulvers enthalten; als der Salpeter, der Schwefel, das feuerbeſtändige Alcali, in welches der Weinſtein verwandelt wird, ſo wie er nur in eine mäßige Hitze kommt. Häuffen ſich nun einige eingetragene Portiones in einem matten Feuer, ohne ſofort durchaus zu detoniren, ſo zerſchlägt es mit einem heftigen Knalle und gröſter Gefahr des Arbeites den Tiegel, und wirft die glüenden Stücken umher.

3.) Daß der gröſte Theil des Reguli, welcher auf dieſe Art gemacht wird, in der Schlacke zurück bleibe, zeigt ſich wenn ſolche zerſtoſſen, und mit gefeiltem Eiſen geſchmolzen wird; dadurch ſich ein gröſſerer Regulus niederſchlägt, als der erſte war. Doch iſt ſolcher nicht ſo rein als der erſte, ſondern hat einen gar merklichen Antheil von Eiſen bey ſich.

4.) Dieſe Reguli Antimonii, ohne den letzten, ſind allen andern vorzuziehen, wo ein recht reiner Regulus nöthig iſt.

5.) Kunkel hat eine Art, das Antimonium zu dieſer Abſicht ohne viele Mühe zu röſten, beſchrieben: Er mengt das zerſtoſſene Antimonium mit kleinen Kohlen, und ſetzt es in einer Pfanne über ein Kohlenfeuer; da denn durch die Kohlen das Zuſammenſintern des Antimonii gehindert wird, und indem ſich die Kohlen bald anzünden, gehet der Schwefel in kurzen davon. Hiebey hat man auch das unabläßige Rühren nicht nöthig; auch kann die Operation in einer eiſernen Pfanne geſchehen, indem in ſo dunkeler Hitze das Eiſen vom Antimonio und deſſen Schwefel nicht angegriffen wird. Doch geſchiehet das Abröſten nicht ſo vollkommen, als nach der erſten im vorigen Proceſſe beſchriebenen Art, auch kann aus dieſer Aſche kein Vitrum Antimonii gemacht werden, weil ſich die Kohlenaſche mit untergemengt hat.

LXXII. Proceß.

Den Regulum Antimonii durch niederſchlagende Metalle zu machen. Z. E. durch das Eiſen.

1.)

Iſt ein guter ſtarker Schmelztiegel, auf den ein Deckel wider das Einfallen der Kohlen gepaſſet iſt, in einem ſcharf ziehenden Windofen faſt weiß glüend zu machen; ein Pfund unverroſtete eiſerne Nägel, die nicht

nicht gar zu ſtark ſind, hineinzutragen und der Deckel wieder aufzulegen. Doch müſſen die Nägel zuvor etwas warm gemacht werden, damit durch die plötzliche Abkühlung der Tiegel keine Riſſe bekomme.

Wenn die Nägel glüend ſind, welches kaum etliche Minuten Zeit erfordert; werden zwey Pfund in Stücken geſchlagenes und gleichfalls warm gemachtes Spießglas nachgeſetzt; der Tiegel wieder bedeckt, Kohlen darüber gelegt, und ſehr ſcharfe Hitze gegeben; ſo wird alles in Zeit von einer halben viertel Stunde gefloſſen ſeyn; nach welcher Zeit der Deckel abgehoben und mit einem eiſernen Stabe unterſucht wird, ob alles Eiſen im Fluſſe ſey; wo nicht, iſt mit dem Feuer noch anzuhalten.

Nun muß ½ Pf. zerriebener, recht trockener und warmer Salpeter bey der Hand ſeyn, und ohngefehr bey halben oder ganzen Lothen nachgetragen werden; doch nicht eher, bis der vorige Satz völlig abgebrannt iſt. Endlich, nachdem alles noch einige Minuten im Fluſſe geſtanden, kann man es mit gehöriger Vorſicht in einen Gießpuckel ausgieſſen, und wenn die Materie von ſelbſten erkaltet iſt, den Regulum von der Schlacke abſchlagen.

Es wird ſolcher nicht von der Schönheit, wohl aber weit härter ſeyn, als die vorigen; welches von dem Eiſen herrühret, deſſen er einen Theil an ſich genommen hat.

2.) Dieſer Regulus muß deswegen zum zweyten mahle geſchmolzen und von dem Eiſen gereinigt werden, und kann ſolches in eben dem Tiegel geſchehen, wenn er keinen Riß bekommen hat; er muß aber alsdenn nicht auf den kalten Boden, ſondern ſo bald er ausgegoſſen iſt, wieder ins Feuer geſetzt werden. Iſt ein neuer Tiegel nöthig, ſo iſt der Ofen, ehe er eingeſetzt wird, entweder mit Waſſer abzulöſchen, oder ihm Zeit zur Abkühlung zu laſſen.

Nachdem der Regulus geſchmolzen, geſchiehet die Reinigung deſſelben durch den vierten Theil friſchen rohen Spießglaſes, und nachdem es einige Minuten in klarem Fluſſe geſtanden, wird der ſechſte Theil zerriebenen und recht trocknen und warmen Salpeters nach und nach darauf geworfen, und ſo alles in dem verdeckten Tiegel eine halbe viertel Stunde im Fluſſe gelaſſen; alsdenn wie vorhin ausgegoſſen. Dieſer Regulus erſcheinet mit einem gar ſchönen Sterne und iſt weit heller an Farbe, und nicht mehr ſo hart als der vorige.

3.) Wenn er zum dritten und vierten mahle mit dem achten Theile friſchen Salpeters durch das Schmelzfeuer gehet, wird er noch heller an Farbe; und was ſehr merkwürdig iſt: der ſonſt ſo ſehr flüßige Salpeter nimmt eine ſo ſehr ſtrenge Art an ſich, daß das ſtärkſte Windofenfeuer erforderlich iſt, ſolchen in Fluß zu bringen; dabey wird er zu einem höchſt ſcharfen alcaliſchen Salze, gelb von Farbe und durchſichtig, gleich dem ſchönſten gelben Bernſteine. Doch verſchwindet dieſe Farbe und Durchſichtigkeit, ſo bald er die Feuchtigkeit der Luft an ſich gezogen hat, welches in wenig Stunden geſchiehet. Der Regulus fällt ſchön

weiß

weiß an Farbe aus, der Stern hergegen ist nicht mehr so strahlig, als nach dem zweyten Schmelzen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Daß alle Metalle auſſer dem Golde, Zink und Wißmuthe, den Schwefel des Antimonii an sich ziehen, und der reguliniſche Theil zu Boden falle; daß ferner faſt bey allen Präcipitationen, gar wenig ausgenommen, das Niedergeſchlagene von dem niederſchlagenden Zuſatze etwas an sich nehme, so wie dieſer Zuſatz etwas von dem niedergeſchlagenen an sich halte, iſt ſchon im erſten Theile bemerkt. Daher unterſcheiden sich die Reguli Antimonii, welche durch verſchiedene Metalle niedergeſchlagen werden, gar merklich von einander. So kann man einen mit Kupfer niedergeſchlagenen Regulum ſofort an ſeiner röthlichen Farbe erkennen ꝛc. Um nun im gegenwärtigen Falle das Eiſen, wenigſtens bis auf eine merkliche Spur nach, wieder davon zu bringen, wird der Regulus zum zweytenmahle mit friſchen rohen Spießglaſe geſchmolzen, deſſen Schwefel vom Eiſen, das im Regulo iſt, an ſich gezogen wird, dagegen der reguliniſche Theil des neuen zugeſetzten Spießglaſes niederfällt, und die Maſſe des vorigen Reguli vermehret; welcher auch ſchwerer aus dem Feuer kommt, als er eingeſetzt iſt, auch hilft dazu der Salpeter, welcher mit dem Ueberreſte des Schwefels abbrennet.

2.) Bey dem erſten Schmelzen wird der Salpeter gleichfalls nicht nur einen Theil des Schwefels zu verzehren gebraucht, ſondern auch die Schlacke, welche nichts anders, als ein durch den Schwefel rothbruchig gemachtes Eiſen iſt, milde zu machen, daß ſie ſich leichter vom Regulo abſchlagen laſſe. Sie zerfällt in der Luft und wird vitrioliſch.

3.) Wie es zugehe, daß der Salpeter bey Berührung dieſes Reguli Antimonii ſo höchſt ſchwerflüßig werde, läßt ſich nicht erklären. Nur kann man ſo viel ſagen, daß deſſen gelbe Farbe vom verſchlackten Regulo herrühre. Die obwohl flüchtige Schönheit dieſer Schlacke; deren Feuerbeſtändigkeit; der Stern auf dem Regulo ꝛc. haben viele veranlaßt, mit fruchtloſen Verſuchen zu Veredelung geringer Metalle, ihre halbe Lebenszeit und ganzes Vermögen anzuwenden.

Vom Wißmuthe.

LXXIII. Proceß.

Wißmutherz auf Wißmuth zu probiren.

Dieſe Probe wird gemacht, wie die mit dem rohen Spießglaſe; eben ſo wird auch der Wißmuth im groſſen ausgeſchmolzen.

Man kann aber auch die Probe gleich einer Bleyprobe machen, und die giebt den Gehalt genauer an.

Das

Das Röſten iſt dabey nicht nöthig, es ſey denn, daß kieſige oder andere ſchwefelhaltige Mineralien mit dabey wären.

Anmerkungen und Erläuterungen.

So viel man bisher bemerket hat, findet ſich der Wißmuth an und vor ſich ſelbſt weder mit Schwefel noch Arſenik vererzet, und wenn ſchon bey dem Wißmuthe einiger Arſenik befindlich iſt, gehet er doch bey der erſten Hitze davon, und ſcheinet deswegen mit dem Wismuthe in keiner Miſchung zu ſtehen.

Bey der Probe mit dem rohen Fluſſe darf das Feuer nicht ſo lange dauren, weil der Wißmuth flüchtiger iſt, und ſich leichter verzehren läßt, als das Bley.

Vom Zinke.

LXXIV. Proceß.

Der Zink ſublimiret ſich in verſchloſſenen Gefäſſen, theils in ſeiner halbmetalliſchen Geſtalt, theils als Zinkblumen und dichter Sublimat.

1.)

Wenn in eine kleine Retorte, von guten feuerbeſtändigem Thone oder Heßiſcher Erde, einige Loth Zink gethan, und ſolche in einem ſcharfziehenden Ofen (1. Th. Tab. VIII. Fig. 4.) gelegt, und eine kleine über die Hälfte mit Waſſer angefüllte Vorlage eingeſetzt wird; ſteigt der ganze Zink in wenig Stunden in den Hals der Retorte, es fallen auch wohl einige Körner ins Waſſer.

In dem Halſe der zerſchlagenen Retorten findet ſich der Zink, nebſt einigen Sublimaten auch Zinkblumen.

Die Zinkkörner können unter klein zerſtoſſenen Kohlen, in einer Tute, in eine Maſſe zuſammen geſchmolzen werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Wenn anſtatt einer Retorte ein kleiner irdener Kolben genommen wird, läßt ſich durch die gläſerne Vorlage gar deutlich ſehen, wie der Zink ſich entzündet, da denn zugleich ein ſehr dicker Dampf aufſteigt, welcher gar bald die Vorlage über dem Waſſer überziehet, und hindert, daß man nichts weiter beobachten kann.

2.) Es iſt bey dieſer Operation vornemlich der Zugang der Luft zu verhüten. Derowegen kleine Gefäſſe den groſſen vorzuziehen ſind, und aus dieſem Grunde wird Waſſer in die Vorlage gethan, damit deſto weniger Luft in den Gefäſſen ſeyn möge.

3.) Der auf dieſe Art erhaltene Zink iſt weit reiner als der gemeine, auch als der beſte orientaliſche, und wird das Bley, welches bey allem gemeinen Zinke iſt, in der Retorte verſchlackt, und davon die innere Fläche der Retorte, ſonderlich der Boden, verglaſurt gefunden.

4.) Zu Verſuchen iſt der meiſte Zink nöthig, den man nicht zu Kauffe haben kann; um ſolchen am leichteſten zu erlangen, muß der gemeine Zink zu Blumen ſubliniret und dieſe durch eine Deſtillation reduciret werden.

Zu dem Ende wird ein irdener kleiner Kolben mit einem etwas weiten dabey hohen Halſe, als ein Schmelztiegel in das Feuer geſetzt. So wie der Zink zu glüen anfängt, entzündet er ſich und ſteiget als ein dicker Rauch, der ſich gleich als Spinnegewebe zuſammen hängt, in den Hals des Kolbens, daſelbſt er ſich anlegt. Dieſen nimmt man mit einem Löffel heraus. Ueber dem Zinke werden ſich gleichfalls Blaſen zeigen, und denn das fernere Brennen deſſelben aufhören. Dieſe werden mit dem Löffel weggeräumt und beſonders gelegt; da denn der Zink ſogleich in friſche Flamme geräth, und ſich alles zeiget wie vorhin. Auf dieſe Art wird fortgefahren, bis der Zink meiſtens zerſtöhret iſt.

Die erſten, leichteſten, weißblauen Blumen, welche von der Mitte bis oben im Halſe des Kolbens ſitzen, ſind die reineſten, und dienen nach der Reduction zu den Verſuchen, welche die gröſte Genauigkeit erfordern; die unten ſich angehängt haben, ſind etwas geringer; was aber ſich auf den Zink gelegt hat, beſtehet theils in grauen ſpröden Blumen, theils in blaſigten Rinden, die aus denen durch die Hitze zuſammen geſinterten Blumen entſtanden ſind; und dieſe ſind die ſchlechteſten, doch beſſer als der gemeine Zink. In dem zurückgebliebenen Zinke hat ſich das Bley und anderes Metall in die Enge gezogen, und dieſer iſt ſchlechter als der gemeine.

Wenn noch mehr Zinkblumen nöthig ſind, darf nur noch mehr Zink in den Kolben gethan werden.

Bey dieſer Operation muß das Feuer nicht ſtärker ſeyn, als daß nur der Zink in die Flamme geräth. Iſt es viel ſtärker, ſo reißt der Zinkdampf ein merkliches von andern Metallen, vor andern an Bleye mit ſich in die Höhe, und iſt daher der mit heftigem Feuer nach vorſtehendem Proceſſe übergetriebene Zink nicht von dem reineſten, obwohl viel reiner als der gemeine Zink zu halten.

LXXV. Proceß.

Zinkhaltige Erden und Steine auf Zink durch Deſtillation zu probiren.

1.)

Es werden zur Probe 8 Theile wohl zerriebener Gallmenblende, oder was man ſonſt probiren will, und dazu 1 Theil reiner Kohlenſtaub genommen, eine kleine irdene Retorte mit einem engen und langen Halſe

damit

damit angefüllt, und im übrigen verfahren wie im vorigen Proceſſe; nur mit dem Unterſcheide, daß hier ein heftiger Feuer nöthig iſt. So findet ſich der Zink mit etwas Gallmeyblumen und Sublimate im Halſe der Retorte. Im übrigen wird in allen verfahren, wie vorhin.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Man hat dieſe ſehr artige Erfindung dem Herrn Director Marggraff in Berlin zu danken, und iſt ſolche in dem erſten Theile ſeiner Chemiſchen Schriften pag. 263. et ſeq. beſchrieben, auch ein beſonderer ſehr bequemer Ofen dazu, nebſt beygefügter Beſchreibung, in Kupfer geſtochen. Es kann auch der, im erſten Theile abgebildete, Univerſalofen zu ſolchen Operationen, mit drey kleinen Retorten, gar leicht eingerichtet werden, wenn dazu ein beſonderer Ring 3 Zoll hoch, mit drey Oeffnungen, die Hälſe der Retorten durchzuſtecken, nebſt einem Roſte mit Trallien gemacht, und gebraucht wird, wie der Ring oder Aufſatz aus einer groſſen Retorte in offenem Feuer zu deſtilliren. Es wird dann, wenn der höchſte Grad deſſelben, wie hier, erfordert wird, ſowohl von unten als oben gefeuert.

Auf dieſe Weiſe kann der geringſte Gallmeygehalt entdeckt werden, wiewohl alsdenn nicht allezeit die halbmetalliſchen Körner ſich anlegen, ſondern nur einige Blumen und dünner Sublimat; da denn die Operation einigemahl zu wiederholen, der Sublimat und die Blumen zu ſammlen, und ſolche zuſammen genommen, mit einemmahle einzuſetzen, da ſich denn die halbmetalliſchen Körner zeigen.

Auf eben dieſe Weiſe müſſen die, nach dem vorigen Proceſſe in der Anmerkung Nro. 4, geſammleten Zinkblumen reduciret werden, woraus der allerreinſte Zink erfolget.

Aller auf dieſe Weiſe reducirte Zink iſt weit ſchmeidiger als der gemeine, und iſt mehr als halb malleable.

LXXVI. Proceß.

Gallmey auf Meßing zu probiren.

I.)

Es werden zur Probe 12. Probircentner Gallmey erſt gröblich zerſtoſſen, auf einigen Röſtſcherben unter der Muffel ſcharf geröſtet, welches, weil kein Zuſammenſintern zu beſorgen iſt, in etlichen Stunden kann geendigt ſeyn. Dieſe klar zerrieben, werden dem Maaſſe nach ohngefehr mit eben ſo vielen kleinen zerſtoſſenen reinen Kohlen vermenget, und, damit ſolches deſto egaler geſchehen könne, mit Waſſer angefeuchtet; das Gemenge zur Hälfte in einen Schmelztiegel gethan, ſehr dünngeſchlagene Plättgens von dem feineſten Kupfer darauf gelegt; auf dieſe der Reſt

vom Gemenge und dann wieder kupferne Plättgens. Es gehören aber auf die 12 Cent. 8 Cent. Kupfer, und ist dabey zu merken, daß solche über dem Gemenge breit auseinander zu legen, damit es allenthalben mit dem Kupfer bedeckt sey.

Auf das letzte Kupfer wird endlich ein paar queer Finger hoch, oder so viel in den Tiegel gehen kann, Kohlenstübbe gedeckt, und der Tiegel mit einem Deckel versehen.

2.) Die Cämentation und das Schmelzen geschiehet in einem Windofen eine halbe Stunde lang mit gelindem Feuer, welches nach und nach bis ohngefähr zu dem Grade verstärkt wird, darinnen Meßing fliesset.

Ein Zeichen, daß der Gallmey auf Zink sich reducire und das Kupfer durchdringe, giebt die Farbe der Flamme, welche blaulich mit etwas Dampf erscheinet. Mit dieser Hitze ist noch eine gute Stunde fortzufahren, und dann der Tiegel aus dem Feuer zu nehmen.

3.) In dem abgekühlten Gefässe wird sich das Kupfer sehr verändert finden, es hat am Gewichte um ein grosses, nemlich $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ und drüber, zugenommen; die braunrothe Kupferfarbe hat sich in eine schöne gelbe, beynahe dem Golde gleiche Farbe, verändert, und die metallische Schmeidigkeit ist vollkommen geblieben; nur mit dem Unterscheide, daß sie sich in der Hitze verlieret, und wenn es sehr heiß und dunkelglüend wird, sich durch einen geringen Stoß zertheilen läßt.

Die Körner können unter reiner Kohlenstübbe zusammen geschmolzen, in einen langen Einguß ausgegossen, und also die Schmeidigkeit untersucht werden.

Wenn Bleyglanz unter dem Gallmey oder unter der Blende bricht, ist das Rösten wie mit einem strengen Bleyerze zu verrichten. Auf daß aber das Bley nicht unter den Meßing komme, und dessen Farbe und Schmeidigkeit verderbe, wird unter das Gemenge der dritte Theil Lehm genommen, und im Tiegel so fest zusammengedrückt, daß der Messing nicht unter das Gemenge kommen kann, sondern nur blos von dem Zinkdampfe durchdrungen in seiner Lage bleibe. Im übrigen wird verfahren, wie vorhin.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Aus der letzten Operation ist klar, daß die Veränderung des Kupfers zu Meßing nicht durch das Schmelzen, sondern durch die Cämentation geschehe; indem das Kupfer von dem aus dem Gallmeye reducirten, und durch die grosse Hitze in einen Rauch aufgelösten Zinke durchdrungen wird; und daß dieses vor dem Schmelzen vorgehe, läßt sich wahrnehmen, wenn einige kupferne Münzen mit dem Gemenge eingesetzt, und das Feuer langsam und so behutsam regieret wird, daß das Kupfer nicht zum Schmelzen komme, sondern nur eben der Gallmey an zu rauchen und die Flamme

zu

zu färben anfange; da ſich dann in den abgekühlten Gefäſſen die ungeſchmolzenen Münzen mit dem Gepräge, doch ein merkliches dicker und ſchwerer, als ſie zuvor waren, zugleich in Meßing verwandelt finden. Beſtehen die Münzen in dicken Stücken, ſo zeigt ſich im Bruche am Umfange der Meßing, und inwendig noch das rothe Kupfer.

Verfähret man bey dieſer Arbeit mit Vermehrung des Feuers zu geſchwind, und bringet das Kupfer eher zum Schmelzen, als es genugſam vom Zinkdampfe durchdrungen iſt, ſo erwartet man den gehörigen Zuwachs am Gewichte, auch die völlige Veränderung in Meßing vergebens; indem ſich das Kupfer zu frühzeitig auf den Boden des Gefäſſes ſetzt, und ſich dadurch dem über ſich ſteigenden Zinkdampfe entziehet.

2.) Es iſt aber nicht aller Gallmey von gleicher Art. Einiger kann roh genommen werden, einiger hat das Röſtfeuer nöthig. Vor andern iſt dieſes nicht zu verſäumen, wenn der Gallmey an und vor ſich ſelbſt, oder wegen mit einbrechender Erze, Schwefel bey ſich führet. Dieſer ſchlägt ſich, nach der Reduction des Zinkes, an das Kupfer, macht ſolches ſteinig, und da der Zink mit dem Schwefel in keine Miſchung gehet, hindert er den Eingang des Zinkes. Vor andern iſt einige gallmeyiſche Blende ſehr ſchwefelreich, ob ſchon der Zink nicht dadurch in der Blende vererzet iſt. Solcher Schwefel gehet im Röſten, weil er in keiner Miſchung mit dem feuerbeſtändigen Theile ſtehet, bald davon.

Der Zuwachs, welchen der Gallmey dem Kupfer giebt, iſt auch nicht gleich und die Güte des Meßings nicht einerley. Dieſes letzte rühret offenbar von den eingeſprengten, beſonders Bleyerzſtiftchen, her, welche ſich mit dem Meßing vereinigen, und deſſen Güte in Anſehung der Farbe und Schmeidigkeit ſehr nachtheilig ſind, auch verurſachen, daß ſolcher in der Luft bald anlauft.

Doch laſſen ſich ſolche vom Gallmey auf folgende Art ſcheiden: Es wird dem Gallmey in einem, auf ſtreichendes Flammenfeuer eingerichteten, Brennofen eine ſchnelle Hitze gegeben, darinnen die Bleyerztheilchen nicht abröſten, ſondern nur zuſammenlauffen; dann in kaltes Waſſer geſchüttet. Dadurch wird der Gallmey mürbe. Hierauf wird der Gallmey folgendermaßen geſchlemmet:

Queer durch einen Waſſergraben, in dem man nach Belieben das Waſſer vermindern und vermehren kann, iſt ein hölzerner Damm, gleich einem Mühlenwehr, gemacht, und die Bretter, womit er bedeckt iſt, mit dem Strome einige Zoll tief abſchößig gelegt. Auf dieſe wird der Gallmey, weit aus einander zertheilt, geſtürzt, und anfänglich wenig Waſſer zugelaſſen. Anſtatt des Puchens mit Stempeln, laufen Jungens, mit groſſen hölzernen Klumpſchuhen an den Füſſen, auf dem Gallmey umher, und treten ſolchen klein. Das wenige Waſſer nimmt nur den zarten Schlamm mit ſich in einen darunter liegenden, und mit Holz am Boden und auf den Seiten ausgelegten, Sumpf; aus dieſem lauft das Waſſer in einen andern vorliegenden Sumpf, und ſo weiter in einen

dritten und vierten, und führet den zu einem Schlamm getretenen Gallmey mit sich fort. Der zärteste Schlamm gehet am weitesten, und dienet zu dem feinesten Meßing. Endlich wird viel Wasser in den Graben gelassen, und das Gröbere nebst dem Bleyglanze in den unter dem Damme liegenden ersten Sumpf geführt. Hat sich der Gallmey nicht klein genug treten lassen, noch vom Bleyerze abgetrennet, so werden die übrigen harten Knörper gewöhnlichermaßen, doch nicht zu klein, gepucht, im übrigen mit dem Schlemmen wie vorhin verfahren, bis die Absonderung genugsam geschehen. Das aufgesammelte Bleyerz wird in einer Schmelzhütte auf Bley verarbeitet.

Ich habe diese Arbeit im Jahre 1736. in England auf der grossen Meßingshütte zu Baptist-Mühl ohnweit Bristoll gesehen, und war der Gallmey gar schwer, hart, und so zu sagen, schlackigt; dennoch gieng die Absonderung des Bleyerzes von demselben so gut von statten, daß der feineste Meßing daraus gemacht wurde.

Es läßt sich diese Scheidung auch bey kleinen Versuchen anbringen, wenn der gebrannte Gallmey in einem Mörser mit einer hölzernen Keule zerrieben, und dann in einem Sichertrog vom Bleyerze abgesichert wird, und weiset ein solcher kleiner Versuch den Weg wie im Grossen zu verfahren.

3.) Es sind demnach die aus kupfer- und zinkischen Zusätzen gemachten zusammengesetzten Metalle, als der Meßing, Tomback, Pintschbeck, und wie sie Namen haben mögen, mit dem Meßing im Grunde einerley, und bestehet der Unterscheid blos darinnen, daß zu einem reinerer Zink kommt, als zum andern; daß zu einem mehr oder weniger genommen wird; auch macht die Güte des Kupfers einen Unterscheid. Wohl gahrgemachte Saigerkupfer geben einen guten gemeinen Meßing, wie man dieses an den Rothenburgischen bemerkt, aber sie geben nicht den allerfeinsten; es bleibt allemahl eine Spur eines Bleyrauchs dabey. Sind aber die Kupfer mit Bley von schlimmer Art abgesaigert, dergleichen das Malaccische und Englische ist, so hängt solche dem Kupfer an, und ist ohne grossen Verlust nicht wieder ganz davon zu bringen. Auch werden Koboldische und mit Kupfernickel eingesprengte Kupfererze niemahls taugliche Kupfer zu Meßing, Tomback und dergleichen Compositionen geben.

Ausser dem Gallmey, der Blende und dem daraus erfolgten Zinke giebt es noch eine Menge Producte, welche aus diesen ihren Ursprung haben; die unter mancherley Namen vorkommen, deren einiger schon im ersten Theile, wo vom Zinke gehandelt worden, gedacht ist: Ins besondere wird bey den Vorschriften, zu solchen Compositionen, oft der Tutia erwähnt. Die wahre Tutia kommt in hohlen halb-cylindrischen Schaalen vor, die eines Fingers dick sind; sie ist sehr schwer, dicht, hart, und scheinet wegen ihrer Figur, daß der in Rauch aufgelöste Zink sich an runde eiserne oder irdene Stäbe in grosser Hitze gesetzt, und solche über-

überzogen habe. Auswendig ſind die cylindriſchen Schaalen körnigt und rauh, fahlblau von Farbe, inwendig unrein gelb, glatt, und da ſie mit einer Feile geſtrichen, beynahe ein halbmetalliſches Anſehen haben, ſo iſt der Zink nicht ganz zerſtöhret, ſondern mit den Zinkblumen in der Hitze, in eine halb verſchlackte Maſſe zuſammen geſintert.

Dieſe Tutia giebt einen ſchönen Meßing und Tomback: weil ſie aber ſehr theuer iſt, wird ſie gar ſehr verfälſcht, welches man daran erkennet, wenn ſie leicht und mürbe iſt; und hat ſolche oft gar keinen Antheil vom Zinke. Daher die Verſuche mit ſelbiger ſo gar verſchieden ausfallen.

4.) Aus dem Meßing werden die feineſten Gefäſſe und Geräthſchaften bereitet; nur dienen ſie nicht eine viel gröſſere Hitze auszuhalten, als ſiedendes Oel iſt, indem es bey mehr zunehmender, mürbe und brüchig wird. Es läuft nicht ſo leicht in der Luft an, als das Kupfer und Silber, und je feiner der Meßing iſt, deſto dauerhafter erhält er ſeinen Glanz; wie man dieſes an dem ſogenannten Knittergolde, oder falſchen Goldlahne wahrnimmt, wie auch an den lioniſchen Treſſen und unächten Blattgolde.

5.) Wenn der Meßing in treibendes Schmelzen gebracht wird, giebt er eine Zinkflamme und eben den Rauch von ſich, zugleich wird der Meßing immer röther; endlich kann man ihn gar wieder, bey fortgeſetztem Schmelzfeuer, zu Kupfer machen.

6. Es iſt gar kein Zweifel, daß der Zink in noch vielen Mineralien unerkannt verſteckt liege; weil die Probirer eben ſo ſelten die vorkommenden Mineralien auf Zink wie auf Queckſilber probiren. Es fällt aber nicht ſchwer, dergleichen Mineralien zu entdecken.

Wer viele Verſuche im Feuer mit dem Gallmey und Zinke angeſtellt hat, darf nur ein ſolches Mineral klein ſtoſſen, und eine Hand voll auf ein friſches reines Kohlfeuer werfen, daß nicht rauchet, ſo wird er bald den Zink, an der Farbe der Flamme und an dem grauen Rauche, erkennen; wenn auch nur eine Spur von dieſem Halbmetalle darinnen iſt.

Vom Schwefel.

LXXVII. Proceß.

Den Schwefel und andere Schwefelhaltige Erze und Mineralien durch Deſtillation auf Schwefel zu probiren.

I.)

Von dem grob zerſtoſſenen Erze oder der Bergart werden ſo viele Probircentner eingewogen, daß ſolche ein halbes oder ein Viertheil eines gemeinen Pfundes ausmachen, und in eine kleine beſchlagene irdene Retorte gethan,

gethan, die so weit seyn muß, daß solche nicht viel über die Hälfte davon angefüllt sey, und wenn genug vorhanden ist, kann man die Probe wohl zweymahl grosser nehmen: Denn je mehr genommen wird, je mehr ist man von der Richtigkeit des Gehaltes versichert. Hiebey ist aber wohl Acht zu haben, daß auch der Hals der Retorte eine verhältnißmäßige Weite habe: Massen sich der Schwefel ganz oder doch gröstentheils in dem Retortenhalse anlegt. Das beste Verhältniß ist, wenn der Hals im Lichten die Hälfte der Retortenweite und die Länge von 5 Zollen hat.

2.) Die Destillation geschiehet auf eben die Weise, wie die Destillation des Zinkes (LXXV. Proceß).

3.) Wenn solche Erze in die Probe kommen, die in glüender Hitze leicht zusammensintern, oder gar schmelzen, so ist ein Zusatz von zerstossenen Kiesel- oder Ziegelsteinen nöthig, davon zweymahl so viel zuzusetzen, als die Probe beträgt. Nur darf es kein Kalkstein seyn, der den Schwefel verdirbt. Hierdurch wird das flüßige Erz aus einander gebracht, daß es nicht so leicht in einen Klumpen zusammen schmelzen und die ganze Anstalt vereiteln kann: So bald dieses geschiehet, läßt das Erz den Schwefel nicht mehr von sich. Es ist auch mit Verstärkung des Feuers sehr langsam zu gehen, und da man mit schwerflüßigen Erzen, besonders mit dem Kiese binnen 2 bis 3 Stunden die Operation endigen kann, sind hier wohl 6 Stunden nöthig.

Nachdem der Ofen abgekühlt ist, zerschlägt man die Retorte, und macht den Schwefel, welcher sich im Halse gesetzt hat, los, und thut ihn zu den, welcher in die Vorlage destillirt ist; so kann man die Rechnung machen, wie viel aus 1 Centner des Kieses oder Erzes zu erhalten stehe. Z. E. Es sollen 40 Probircentner eingewogen seyn; der producirte Schwefel soll 7 Centner wägen, so hält der Centner, wenn solcher zu 100 Pf. angenommen ist, $17\frac{1}{2}$ Pf.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Da mehr flüchtige Körper in den Mineralien liegen können, als der Schwefel, so ist leicht zu erachten, daß solcher nicht allemahl rein, sondern oft mit fremden Beymischungen, zum Vorschein komme: Dieses ist aber leicht aus seiner Farbe zu erkennen; denn der reine Schwefel hat eine schöne gelbe ein wenig ins grüne spielende Citronenfarbe; fällt er etwas ins röthliche, so ist gewiß etwas Arsenik dabey. Das Queckſilber giebt zwar auch mit dem Schwefel durch die Sublimation eine rothe Farbe, es vertheilt sich aber nicht durch den Schwefel, sondern nimmt nicht mehr, als den achten Theil seines Gewichtes davon an, wird viel feuerbeständiger, und läßt den Schwefel lange voraus gehen; selbst aber setzt es sich an, wo noch eine so grosse Hitze ist, daß daselbst der Schwefel nicht bestehen kann.

2.) Bey

2.) Bey dem rückständigen Kieße oder Erze bleibt kein Schwefel, wohl aber ein Theil der Schwefelsäure, welche die feuerfangende Materie von sich und mit dem Schwefel übergehen läßt; und dieses macht, daß der Schwefel bey der ersten Destillation fast allemahl eine schmutzige gelbe, oft gar eine unreine, ins Braune fallende graue Farbe hat, und im Angreifen schmierig ist.

3.) Einige schlagen vor, eine Probe von einem Probircentner auf einem Scherben abzurösten, und den Abgang vor den Schwefelgehalt anzugeben. Diese Probe taugt aber gar nicht: Es läßt sich nemlich daraus nicht erkennen, ob der Abgang in blossen Schwefel bestehe, oder ob nicht andere flüchtige Mineralien dabey befindlich gewesen. Ferner: so ist schon oben (II. und XL. Proc.) bemerket, auch die Ursachen dabey angezeigt, warum und unter welchen Umständen die Erze schwerer werden, ob schon der Schwefel davon gegangen; daß also diese Probe ungewiß, oder mit einem Worte, ganz unnütz ist.

4.) Die Erze und Mineralien, welche Bergöl, Erdpech, und dergleichen bey sich haben, werden wie auf Schwefel probiret, und zeigen die Producte, von welcher Art solche sind. Einige Mineralien geben auch einen flüchtigen alcalischen Spiritum von sich, der sich in der Vorlage bald durch seinen durchdringenden Geruch zu erkennen giebt.

LXXVIII. Proceß.

Den Schwefel zu läutern und in Flores zu subliniren.

1.)

Die gemeine Art, den Schwefel zu läutern, bestehet darinnen, daß solcher in einem eisernen Topfe oder eingemauerten Pfanne oder Kessel über gelindem Feuer zerlassen, das oberste mit einer eisernen Kelle abgeschöpfet, und in hölzerne cylindrische Formen gegossen wird. Hiebey rauchet die schäumige flüchtige Materie weg, welche den Schwefel verunreinigte, und die rohen Körnerchens, die der sprazende Kieß oder Erz von sich geworfen, aus dem Destillirgefässe in den Hals oder die Vorlage gesprungen, oder auch das kleine Erz, das mit dem Goslarischen Schwefel geschöpft worden, setzt sich auf den Boden, und giebt die Schwefelschlacke ab.

2.) Eine bessere Art den Schwefel zu läutern ist, wenn solcher aus grossen eisernen Retorten nochmahls übergetrieben wird. Hiebey ist zu merken: Daß der Hals der Retorte weit und nicht länger seyn dürfe, als daß nur oben die Vorlage kann angebracht werden, wodurch verhütet wird, daß der Schwefel im Halse sich nicht abkühle, anlege und den Hals

verſtopfe, da denn die verſchloſſenen Dämpfe das Gefäß zerſprengen würden. Die Vorlage iſt auch, wiewohl nicht gar zu veſt, zu verlutiren. Endlich muß auch das Feuer ganz gelinde ſeyn, weil der Schwefel, wenn er einmahl aus dem Mineral getrieben iſt, keine glüende Hitze leidet. Das rechte Feuer giebt ſich zu erkennen, wenn binnen einer viertel Stunde, nachdem Feuer gegeben worden, ein ſchwerer Dampf aus dem Halſe der Retorte gleichſam niederfället, und bald darauf die gläſerne Vorlage inwendig gelb überziehet.

3.) Der allerfeinſte Schwefel wird durch Sublimation aus einem Kolben bereitet, welcher nahe über dem Bauche abzuſprengen, oder man kann auch einen eiſernen Topf hiezu gebrauchen. Dieſer wird bis zum vierten Theile mit Schwefel angefüllt; ein verhältnißmäßig groſſer Helm darauf geſetzt, welcher in der Spitze ein Loch haben muß, und die Fugen wohl verſtrichen. Die Sublimation geſchiehet aus einer Sandcapelle; ſo ſteigt der Schwefel in ſehr zarten Blumen von ſchöner gelben Farbe in den Helm, und dieſe ſind der reinſte Schwefel; welcher nach eröffnetem Gefäſſe mit einem krumm gebogenen Drathe aus dem Helme loszumachen.

Hiebey iſt eben das vom Feuer zu merken, was vorhin geſagt worden. Es iſt hier keine Vorlage nöthig, und kann der Schnabel des Helmes offen bleiben, durch welchen mit einem eiſernen Drathe oder Tobacksſpeiffenſtiehle unterſucht werden kann, ob der Schwefel geſchmolzen, wie weit er im Gefäſſe abgenommen; ob der Schwefel an der Spitze des Drathes rauchet, wenn er ſchnell heraus gezogen wird, welches ein Zeichen iſt, daß die Sublimation gut von ſtatten gehe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Ein Probirer hat eigentlich dieſe Läuterung nicht nöthig, und kann der Gehalt nach dem vorhergehenden LXXVII. Proc. gleich als der wahre angegeben werden: Nur hat er die Läuterung, beſonders nach der dritten Art, zu einigen genauen Verſuchen, wobey er von der Reinigkeit des Schwefels verſichert ſeyn muß, ſelbſt anzuſtellen.

2.) Die Läuterung nach der erſten Art dienet zum gemeinen Gebrauche, und iſt vor das Pulvermachen unentbehrlich, weil das kleinſte feuerſchlagende Quarz- oder Kießkörnchen eine Pulvermühle, wo nach der alten Art eiſernes Stampfgeräthe gebraucht wird, in die Luft ſchicken kann. Deswegen bedienen ſich die Pulvermüllers lieber des Engliſchen als Goslariſchen Schwefels; weil unter dem letzteren, wenn er aus denen auf den Röſthauffens gemachten Grübchens geſchöpft wird, viele Erzkörnerchens mit unterkommen, und wenn der Schwefelläuterer mit der Kelle zu tief faſſet, gar leicht mit dem geläuterten Schwefel in die Formen gegoſſen werden.

Es iſt auch ein Schwefel mürber als der andere, und läßt ſich auch deswegen der Engliſche leichter unter das Schießpulver bringen, als der Goslariſche. Wegen der Härte ſind auch die Schwefelblumen, weil

ſie

sie zwar aus sehr feinen, dabey aber aus sehr festen Crystallen bestehen, nicht so dienlich zum Pulver, als der gemeine Schwefel, welches man nicht vermuthen sollte, wenn es die Erfahrung nicht zeigte.

3.) Wenn etwas arsenikalisches bey dem Erze ist, so findet sich solches in der Schwefelschlacke; ist es viel, so steigt der Schwefel orangenfarbig auf; ist es noch mehr, roth; und so wie der Schwefel an sich unter gewissen Umständen, bald undurchsichtig, bald durchsichtig wird, so ist es auch, wenn Arsenik dabey ist.

Der rohe Schwefel nimmt auch allerhand Farben an, welches theils von metallischen, theils unmetallischen Erden herrührt; am meisten findet er sich schmutziggrau, oder braun.

4.) Im verschlossenen Feuer ist der Schwefel unveränderlich, wenn nichts fettiges, harziges, oder kein Laugensalz dazu kommt. In freyer Luft wird dessen feuerfangender Theil durch das Feuer zerstöhret, und von dem sauren Schwefel-Spiritu getrennet, welcher, da er in Vereinigung mit der feuerfangenden Materie, als im Schwefel, durchaus keine Feuchtigkeit annahm, alsdenn solche schnell an sich ziehet, und durch diese kann er wieder in Tropfen verdickt und gesammlet werden, und heißt alsdann Spiritus Sulphuris per campanam, und ist mit dem Spiritu aus dem Vitriol und Alaun, wie schon im ersten Theile bemerkt worden, einerley. Der beste Weg, solchen aufzufangen, ist dieser: Es wird in den Bauch eines sehr weiten unabgesprengten Kolbens an der Seite, vermittelst eines Diamanten, ein länglicht viereckigtes Loch geschnitten, etwan 4 Zoll breit, 3 Zoll hoch; der Kolben auf warmen Sand unter ein Camin gesetzt, und ein paar quer Finger hoch warmes Wasser hinein gegossen.

In diesen Kolben setzt man durch das eingeschnittene Loch ein umgekehrt Theeschälchen, auf dieses ein etwan 3 Zoll breites flaches Töpfgen mit angezündeten Schwefel, auf dem Kolben einen grossen Helm mit einer Vorlage; es wird aber keine Fuge verlutiret, damit der Schwefeldampf desto leichter in die Höhe steigen kann; so legt sich der saure Spiritus an die Seiten des Kolbens an, und rinnet herunter in das gelinde dampfende warme Wasser; ein Theil steigt in die Höhe, legt sich im Helme an, und sammlet sich in der Vorlage; dergleichen Näpfgens müssen etliche bey der Hand seyn, daß, sobald eins nicht mehr brennen will, ein anderes eingesetzt, und das vorige wieder zum Brennen zugerichtet werde. Hiebey dienet das warme dampfende Wasser zur Würkung des Schwefeldampfs. Wenn nun so viel Schwefelspiritus, als nöthig, gesammlet ist, läßt sich das Wasser, wie von dem Spiritu Vitrioli, durch Destillation aus einer Retorte davon bringen.

Bey dieser Operation, was man auch vor Handgriffe dabey brauchen mag, fliegt der meiste Spiritus weg, auch gehen etliche Tage hin, ehe eine mäßige Quantität sich sammlet. Einige reiben, dieses zu verhüten, unter ein jedes Pfund Schwefel ein bis zwey Loth reinen Salpeter,

dadurch erhalten ſie zwar weit mehr Spiritum, doch bey weiten noch nicht die Hälfte. Der Clyſſus Sulphuris, welcher dabey entſtehet, ſchadet dem Spiritu Sulphuris nicht; ſondern raucht, da er flüchtiger iſt, unter dem dephlegmiren weg. Es ſcheinet, daß der Salpeter einen groſſen Theil der feuerfangenden Materie des Schwefels zerſtöhre, wodurch der Spiritus Sulphuris gröſten Theils ſo verflüchtiget werde, daß er nicht aufzufangen iſt. (ſ. im erſten Theile §. 128. u. f.) und obzwar der alcaliſche Theil des Salpeters etwas vom Spiritu Sulphuris an ſich ziehet, iſt es doch von wenigem Belang.

Will man ohngefehr die Proportion des Acidi ſulphuris gegen den feuerfangenden Theil im Schwefel wiſſen, ſo menget man einen Theil Schwefel mit zwey Theilen der allerreinſten Pottaſche (ſ. 1. Th. §. 118.) genau untereinander, thut es in einen Schmelztiegel, und bedeckt das Gemenge noch mit einem halben Theile recht klar zerriebener Pottaſche, welche den ſauren Theil des aufſteigenden Schwefels nicht durch läßt, ſondern an ſich hält. Dieſes wird zuſammen geſchmolzen, ausgegoſſen, in einem heiſſen Mörſer zerrieben, und unter einer Muffel calcinirt, bis alle Fettigkeit davon und das übrige Salz weiß, und in der Hitze ohne allen Geruch iſt. So viel die Pottaſche ſchwerer iſt, ſo viel Acidi ſulphuris kann man wenigſtens im Schwefel rechnen.

Es muß hiebey die Pottaſche von aller Glasgalle genau gereinigt ſeyn; auch das Hepar ſulphuris nicht klar, ſondern muſig flieſſen; alles, was im Tiegel hängen bleibt, wird genau zuſammen geſammlet.

Der Schwefel läßt ſich auf allerhand Art durch Kunſt nach machen. Der leichteſte Weg iſt dieſer: Wenn Tartarus Vitriolatus (ſ. 1. Th. §. 194.) mit gleicher Schwere Pottaſche und dem achten Theile zerſtoſſener Kohlen, welche etwan die Gröſſe als Linſen und Hirſenkörner haben, unter einander gemengt, nach und nach in einen glüenden bedeckten Schmelztiegel getragen, und zum Schmelzen gebracht werden; ſo entſtehet ein Hepar ſulphuris, welches im Waſſer aufgelöſt und durch ein Filtrum gegoſſen, würklichen Schwefel fallen läßt, ſo bald ſtarker deſtillirter Weineßig dazu gethan wird. Dieſer Schwefel heißt lac ſulphuris, weil er weiß von Farbe iſt.

Die Maſſe fließt im Feuer nicht klar, ſondern muſig, und muß das letzte mit einem Häckgen aus dem Tiegel gezogen werden.

Die Pottaſche kommt dazu, das Schmelzen des Tartari Vitriolati zu befördern.

Wenn das lac ſulphuris zu floribus ſublimirt wird, bekommt der Schwefel ſeine gehörige Farbe.

Vom Arsenik.

LXXIX. Proceß.

Ein Mineral auf Arsenik durch Sublimation zu probiren.

Der Arsenik ist ohnstreitig ein halbes Metall, aber auch zugleich ein Salz; in der Flüchtigkeit ist er dem Schwefel ähnlich, und wird im kleinen Feuer auf ähnliche Art der Gehalt davon in den Mineralien gesucht; aus diesem Grunde findet er hier den besten Platz.

Das ganze Verfahren wird demnach wie bey der Probe auf Schwefel angestellt (LXXVII. Proc.). Nur ist kein Wasser in der Vorlage nöthig, und nicht zu besorgen, daß die Weite der Gefässe dem Gehalte, wegen zu vieler Luft, nachtheilig sey. Das Feuer ist bis auf den höchsten Grad zu treiben, auch länger damit anzuhalten, wie bey dem Schwefel.

Wenn der Gehalt groß ist, findet sich ein derber halbdurchsichtiger Ring von Arsenik, und im entferntern Theile des Halses der Retorte kleine glänzende Crystallen, endlich auch in der Vorlage ein grauer Staub.

Wenn von flüchtigen Mineralien nichts wie Arsenik in der Probe enthalten ist, fällt der Arsenik weiß aus; sonst ist er grau, auch wird er vom Schwefel gelb und roth (LXXVIII. Anm. 3.). Alles zusammen genommen und gewogen, ergiebt den Gehalt.

Einige pflegen den, in der Retorte zurückgebliebenen, Rest der Probe, nochmahls in offenem Feuer zu brennen, und den Abgang (nach dem ihnen aus dem sublimirten Producte bekannt geworden, daß der Gehalt Arsenik sey) als das Gewichte des Arseniks anzugeben. Es ist aber schon (II. u. LXXVII. Proc.) gewiesen, wie mißlich dieses sey. Da einige Erze, wenn mit dem metallischen Theile gemeiner mineralischer Schwefel, oder ander feuerfangende Materie in würklicher Mischung gestanden, durch das Abrösten desselben am Gewichte zunehmen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Der Arsenik hängt sich überaus vest an alle Bergarten, auch an die meisten Metalle, und steigt nicht leicht auf, wenn er nicht in Uebermaße dabey ist. Wenn aus dem Reste der Arsenik mit heftigem Feuer herausgetrieben wird, so nimmt er auch von den feuerbeständigen Theilen, mit denen er in Mischung gewesen, eine merkliche Spur mit, und bekommt dadurch mancherley äuserliches Ansehen, auch Verhältniß gegen andere Körper. In mäßiger Hitze dringt er in die gläsernen Gefässe, die davon durchaus Milchfarbig werden. Die Bergarten mit denen er

gemischt ist, macht er in schneller Hitze leichtfliessender, als sie vor sich sind; so gar daß vieler weisse Kieß oder Mißpickel in schnellem Feuer als ein halbmetallischer Regulus fließt, ob gleich das meiste von seinem feuerbeständigen Bestandtheile in einer unschmelzbaren Erde und wenig Eisen bestehet, welche beyde, wenn der Arsenik zuvor in gelindem nach und nach verstärktem Feuer abgeröstet worden, in grossem Schmelzfeuer kaum zusammensintern. Deswegen wird auch ein wenig davon unter die feinen Glasgemenge genommen, indem es sich mit dem alcalischen feuerbeständigen Salze gerne mischet, und es auch im größten Feuer nicht fahren läßt, und vermehret seine Kraft, die Steine und Erden zu verglasen. So wird auch aller Bleykalk in dieser Absicht weit würksamer.

Es giebt fast keine Bergart, in der nicht bisweilen der Arsenik versteckt liegt, und sich, wenn sie in die Hitze kommt, durch schädliche Ausdünstungen spühren läßt.

2.) Wie alle metallischen Erden im Schmelzen sich von den unmetallischen scheiden, wenn sie durch feuerfangende Materie reducirt werden; so scheidet sich auch der Arsenik durch Sublimation, wenn Schwefel oder andere feuerfangende Materie dazu kommt.

Es mag in einer Erde nur eine Spur Arsenik, und mit derselben so stark verbunden, liegen, daß er durch kein blosses Sublimiren zu entdecken, der Schwefel wird ihn verrathen. Man reibe solche Erde mit reinen Schwefel wohl untereinander, und sublimire ihn wieder davon, treibe alsdenn die rückständige Erde in einem neuen Gefässe mit sehr stärkem Feuer, so steigt ein rother durchsichtiger arsenikalischer Schwefel auf, davon der Arsenik nach dem folgenden Processe rein kann dargestellet werden. Der Schwefel macht ihn aus der Erde los, und die feuerfangende Materie aus Gläsern, darinnen er sich viele Stunden bey dem größten Schmelzfeuer erhalten hat.

3.) Einige wollen den Arsenik als eine Art von Schwefel ansehen, weil er sich mit dem Salpeter entzünde. Es ist dieses ein Irrthum; indem ein vollkommen reiner Arsenik mit dem geschmolzenen Salpeter eine aufschäumende und brausende Bewegung, keinesweges aber eine eigentliche Entzündung macht; dafern aber die geringste feuerfangende Materie dabey ist, oder sich nur die geringsten Splitterchen oder Fäserchen von Holz, Papier, oder Staub an selbigen gehängt haben, so entstehen davon kleine blitzende Funken, die man von dem Arsenik selbst mit dem Salpeter entstanden zu seyn geglaubt hat. Es scheinet auch, daß einige bey Destillirung des blauen Spiritus Nitri durch den Arsenik, dieses sich einzubilden verleitet sind; da die Gefässe, wenn das Gemenge mit einem mahl eingetragen wird, und die Fugen wohl verlutiret worden, durch die hiebey entstehende aufschäumende Bewegung, nicht ohne Gefahr zerspringen; es sey denn des Gemenges wenig, und die Gefässe unmäßig groß.

4.) Die feuerfangende Materie macht den Arsenik grau, auch wenn deren viel ist, gar schwarz, und ist selbige oft von Natur dabey,

wie

wie an dem ſchwarzen Fliegenſteine zu ſehen, der ein natürlicher halbmetalliſcher Arſenik iſt, und wenn er aus ſolchen Mineralien oder Erzen ſublimiret wird, ſteigt er auch mit eben der Farbe auf.

5.) Der Dampf des Arſeniks, wenn er entweder mit einemmahl zu häufig, oder zertheilt einige Jahre in ſich gezogen wird, erregt ſchwere und unheilbare Krankheiten. Im erſten Falle hat er einige mahl plötzliches und tödtliches Bluthuſten verurſacht. Man hat ſich alſo davor zu hüten. Ich ſage aber mit Fleiß, daß er dieſe Würkung thue, wenn man ihn gar zu häufig in ſich ziehet, damit man nicht ohne Noth in Furcht und Unruhe geſetzt werde, wenn man dieſen unangenehmen Knoblauchsgeruch nur wenige Tage lang in der Hütte in ſich zu ziehen genöthigt iſt. Was der Hüttenarbeiter etliche Jahre ohne Schaden vertragen kann, wird in wenig Stunden keine Gefahr bringen. Vor dem Staube beym Zerreiben dieſes Giftes, hat man ſich mehr zu hüten, und er iſt deſto gefährlicher, da man ihn weder durch den Geruch, noch Geſchmack leicht bemerken kann.

LXXX. Proceß.

Den Arſenik mit Pottaſche oder andern Feuerbeſtändigen alcaliſchen Salzen zu reinigen und zu ſublimiren.

I.)

Es wird das Giftmehl (ſ. vorhergehenden Proc.) mit wohl zerriebener trockener wohl calcinirter Pottaſche, deren ohngefehr der 16te Theil nöthig iſt, wohl vermengt, und wenn der Arſenik in derben Stücken beſtehet, ſolcher vorher zerrieben, das Gemenge über mäßige Wärme vollkommen getrocknet, und ohne Verzug in einen unabgeſprengten gläſernen Kolben gethan, und in einer Sandcapelle mit ziemlich ſchnell verſtärkter Hitze ſublimiret.

Gegen die Mitte des Halſes wird ſich in dem Kolben ein Ring von Arſenik zeigen, der ſo durchſichtig als Glas iſt; daher dieſer Arſenik den Nahmen, weiſſer Cryſtalliſcher Arſenik (Arſenicum album Cryſtallicum) führet. Ueber dieſem Ring zeigen ſich einzelne Cryſtallen, die endlich höher hinauf ſo zart als Staub werden. Es bleibt aber der Cryſtalliſche Arſenik nicht durchſichtig, ſondern bekommt mit der Zeit eine undurchſichtige Milchfarbe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

I.) Ein recht trocknes wohl calcinirtes feuerbeſtändiges Laugenſalz ziehet alle fettige und Feuer erhaltende Materie an ſich, und läßt ſolche nicht,

nicht, ohne die gemeinschaftliche Würkung des Feuers und der freyen Luft, wieder von sich. Dieses läßt sich an der Seife wahrnehmen, worinnen sich alle Arten von Fett, Oele und dergleichen mit diesem Salze vereinigt haben, und die in verschlossenen Gefässen, auch bey der größten Hitze, eine kohligte Materie bey sich behält. Durch diese alle Fettigkeit und feuerfangende Materie an sich ziehende Kraft wird der Arsenik davon befreyet, und als ein Crystallglas; so wie er wieder durch deren Vereinigung mit derselben grau und schwarz, hergegen gelb und roth wird, wenn in Form des mineralischen gemeinen Schwefels, die Vitriolsäure mit der feuerfangenden Materie vereinigt ist.

2.) Die Pottasche hält aber auch zugleich Arsenik mit an sich, welche in verschlossenem Feuer durchaus nicht wieder davon zubringen. Es ist demnach so wenig Pottasche zu nehmen, als nur eben hinlänglich ist, den Arsenik zu reinigen; und kann bey grossen Arbeiten, solche nach vorhergegangener Calcination mehr gebraucht werden. Es geschiehet die Reinirung des Arseniks bey dem grossen Feuer aus eisernen Töpfen, auf die eine eben dergleichen cylindrische Röhre gesetzt, und oben mit einem Deckel versehen wird, dadurch, wenn der Arsenik in die Höhe getrieben ist, ein frischer Satz kann eingetragen werden; wie denn an den dicken crystallischen Stücken deutlich die verschiedenen über einanderliegenden Schaalen, welche von den verschiedenen Sätzen entstanden, zu sehen sind.

3.) Wenn das Giftmehl mit einer Lauge von aufgelöster Pottasche eingesprengt, wieder in gelinder Hitze getrocknet und dann sublimirt wird, erhält man mehr Arsenik mit wenig Feuer, und erspart viele Pottasche, welcher Handgriff doch nur bey der grossen Arbeit einen ansehnlichen Vortheil bringet.

LXXXI. Proceß.

Den gemeinen Schwefel vom Arsenik durch Queckſilber zu scheiden.

1.)

Auf den zerriebenen gelben oder rothen Arsenik werden, in einer steinernen oder eisernen Reibschaale, einige Tropfen Queckſilber gegossen, und durch langsames Reiben unter einander gearbeitet; so wird das Queckſilber verschwinden, und der Arsenik grau werden: So fährt man mit Zugiessen des Queckſilbers und mit Reiben fort, bis der Arsenik nichts mehr annehmen will, welcher dunkelgrau, oder wenn des Schwefels dabey viel, und deswegen des Queckſilbers viel zugegossen ist, schwarz werden wird.

Wegen

Wegen des giftigen arſenikaliſchen Staubes, iſt bey dieſer ſchlimmen Arbeit gut, wenn er mit etwas Waſſer, ſo viel zu Löſchung des Staubes nöthig iſt, angefeuchtet, und dann wieder getrocknet wird.

2.) Die Sublimation geſchiehet aus einem gläſernen Kolben, mit einem engen und hohen Halſe, oder am beſten aus einer Phiole, deren Hals doch ſo weit ſeyn muß, daß keine Verſtopfung deſſelben zu beſorgen, von einer ſolchen Gröſſe, daß der Arſenik über einen queren Finger hoch den Boden bedecke, weil ſonſt der Zinnober nicht aufſteigen würde; denn dieſer zeigt ſich am unterſten Theile des Halſes; drüber der reine cryſtalliſche Arſenik. Das Feuer muß Anfangs eine Stunde lang mäßig, hernach ſehr heftig ſeyn.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Es iſt ſehr merkwürdig, daß das Queckſilber, welches doch unter allen Metallen den Schwefel am ſchwächſten an ſich ziehet, nur allein dem Arſenik den Schwefel nimmt. Es ſcheinet die Urſache zu ſeyn, daß die andern Metalle, um den Schwefel an ſich zu ziehen, einen ſolchen Grad der Hitze erfordern, welchen der Arſenik, ohne mit dem Schwefel aufzuſteigen, nicht vertragen kann.

LXXXII. Proceß.

Den Arſenik in ſeiner halbmetalliſchen Geſtalt zu reduciren.

Man hat dieſes mit dem ſchwarzen Fluſſe auf allerhand Art verſucht, es iſt aber eine höchſt mißliche und gefährliche Operation. Wenn ſie aufs beſte geräth, ſo iſt doch nur eine Spur eines Reguli vorhanden.

Die Methode durch zugeſetzte Metalle, als Eiſen, Kupfer ꝛc. ꝛc. den Arſenik zu binden und einen Regulum zu erhalten, taugt gar zu nichts, weil das fremde Metall im Korne mehr beträgt, als der Arſenik ſelbſt. Man muß demnach ſeine Zuflucht zur Sublimation nehmen, wie bey dem Zinke, doch iſt bey weiten kein ſo heftiges Feuer nöthig, und kann die Operation mit einer gläſernen Retorte in einer Sandcapelle geſchehen.

Zu dem Ende wird der zerriebene Arſenik mit etwas Oele angefeuchtet, doch nicht, daß er zum Breye werde; mit eben ſo vielen verpuften ſchwarzen Fluſſe wohl untereinander gerieben, und aus einer Retorte in den Hals derſelben ſublimiret, da denn der Arſenik ſchwarz, glänzend, blätterig, halmetalliſch aufſteigt.

Man hat ſich aber wohl zu hüten, daß er den Hals nicht verſtopfe, und das Gefäß dadurch mit tödtlicher Gefahr der Anweſenden zerſprenget werde.

Mit dem Feuer iſt anfänglich ſehr langſam zu verfahren, und ſolches nicht eher zu verſtärken, bis keine wäſſerige Tropfen mehr aufſteigen; da denn das Feuer bis zum Glüen der Capelle zu verſtärken.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Wenn es recht getroffen, und weder zu viel noch zu wenig Fettigkeit hinzugethan wird, erhält man den reducirten Arſenik groſſen Theils derb.

Weil dieſer Regulus ſehr flüchtig iſt, wird er, an ein Licht gehalten, gleich in Dampf aufgelöſt, und der feuerfangende Theil wieder verzehret, daher er zu brennen ſcheinet.

Wenn er wieder mit Pottaſche ſublimiret wird, erfolgt wieder der weiſſe cryſtalliſche Arſenik. Es iſt demnach der Arſenik ein ganz flüchtiges Halbmetall, der eine weiſſe ganz flüchtige Schlacke giebt, darinnen er ſich von allen andern unterſcheidet; und da er auch die Eigenſchaften eines halbflüchtigen Salzes hat, zeichnet er ſich von allen bekannten Körpern ganz beſonders aus.

Vom Vitriole.

LXXXIII. Proceß.

Den Vitriol aus den Atramentſteinen zu ziehen und zu cryſtalliſiren.

Unter den Atramentſteinen ſind vor andern die Goslariſchen bekannt, welche ein Product der dortigen Bergarbeit ſind, da ſolche durch das Feuerſetzen im Rammelsberge entſtehen, durch welches Mittel die ſehr harten Erze milde gemacht werden. Es giebt aber auch Kieſe, die von Natur zu Atramentſteinen werden, ſo bald ſie an die Luft kommen. Man erkennet ſolche an dem herben, zuſammen ziehenden, trocken machenden und dabey eckelhaft ſüßlichen Geſchmacke; und kann man daraus ſicher auf das Daſeyn des Eiſenvitriols oder Alauns, oder auch beyder, ſchlieſſen; denn beyde ſind oft bey einander. Will man nun die Quantität und Qualität dieſer Salze wiſſen, ſo werden einige gemeine Pfunde, oder auch, wenn die Probe arm zu ſeyn ſcheinet, 10 bis 12 Pf. klein zerſtoſſen, in ein linnen Filtrum gethan, und ſo viel warmes Waſſer darauf gegoſſen, daß nur ein Schlamm daraus werde und die Tropfen langſam durch gehen; ſo wird mit Aufgieſſen langſam fortgefahren, bis das durchtröpfelende Waſſer faſt ohne Geſchmack iſt.

Dieſes läßt man in einem weiten abgeſchnittenen Glaskolben, oder noch beſſer, in einer dazu gemachten kleinen bleyernen Pfanne bis zur Hälfte abrauchen, und wenn es trübe und ſchlammig wird, noch einige

mahl

mahl durch ein kleineres Filtrum von Löschpapier laufen, dann weiter abrauchen, bis sich oben gleichsam ein Häutgen auf der Solution zeiget; da sich denn in der, binnen 12 bis 16 Stunden in der Kälte gesetzten Solution, Crystallen anlegen. Der Rest der Solution wird wieder filtriret, nochmahls eingesotten und zum crystallisiren abgekühlt, und so fortgefahren, bis das übrige dick und schmierig wird, und keine Crystallen mehr folgen; so zeigt sich die Beschaffenheit des Vitriols. Die Pfunde kann man so, wie auch den ausgewogenen Vitriol auf Probircentner reduciren, und darnach leicht die Berechnung machen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) In denen durch Feuersetzen entstandenen Atramentsteinen sind fast alle Gattungen von Vitriolen, auch wohl Alaun, enthalten. In denen natürlichen höchst selten anderer, als blosser Eisenvitriol, der oft alaunisch ist. Durch eine behutsame Cristallisation, da die Solution nicht mit einmahl zu stark eingesotten wird, lassen sich die verschiedenen Arten ziemlich von einander separiren.

2.) Die Solutiones des Eisenvitriols setzen unter währendem Abrauchen gerne eine Menge gelben Schlamm oder Eisenocher, welches durch einige Tropfen von hineingegossenem Vitriolspiritu kann vermieden, und dadurch schönere Crystallen erhalten werden.

LXXXIV. Proceß.

Kiese, die nicht verwittern, auf Vitriol zu probiren.

Der meiste Vitriol wird aus Kiesen gemacht, die eines Röstfeuers bedürfen, weil sie von selbst in der Luft nicht zu Atramentsteinen verwittern. Man bemerket dieses vornemlich an den Kiesen, die eine Spur von Kupfer oder Arsenik bey sich führen. Noch vortheilhafter ist es, wenn man, anstatt des Röstfeuers, den Schwefel heraus destilliret. Einige dieser Kiese geben durch aufgegossenes Wasser gleich Vitriol; andere wollen erst eine geraume Zeit an der Luft liegen, und ist die Ursache dieses Unterschiedes noch nicht entdeckt. Wenn auch aus einigen der Vitriol ganz ausgelauget ist, so entstehet nach Ablauf einiger Monate wieder Vitriol darinnen, und dieses mehr als einmahl, doch immer weniger.

Bey dem Rösten der Kiese ist zu merken, daß solche nicht gar zu scharf dürfen angegriffen werden, sonst gehet der Vitriolgehalt ganz oder zum Theil verlohren, welches bey der Destillation des Schwefels nicht zu besorgen ist, und weil man die Regierung des Flammenfeuers völlig in seiner Gewalt hat, so ist solches hier vorzüglich zu wählen. Ein ge-

wisses Zeichen des Verlusts ist es, wenn der Kieß stark zusammen gesintert ist.

Das Auslaugen und Crystallisiren geschiehet wie im vorigen Processe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Es ist hier alles zu wiederholen, was im ersten Theile von den Vitriolen ist gesaget worden.

Vom Alaun.

LXXXV. Proceß.

Zubereitung des Alauns.

Die Alaunerde und der Alaunschiefer zerfällt entweder von sich selbst, oder erfordert ein mäßiges Röstfeuer. Einige erdharzige Alaunschiefer erhitzen und gerathen, wiewohl mit Verlust des Salzes, von sich selbsten in Flamme, wenn sie in grossen Hauffens übereinander liegen, welcher Zufall sehr durch abwechselnden Regen und Sonnenschein befördert wird.

In einigen Alaunschiefern läßt sich unmittelbar nach dem Rösten der Alaun spüren; andere wollen erst eine Zeitlang an der Luft liegen. Dieses haben alle mit einander gemein, daß die ausgelaugte Erden nach einiger Zeit, so wie die Kiese, wieder Alaun, doch weniger als das erste mahl geben.

1). Wann nun die Alaunerde ausgelauget, und die Lauge durch ein Filtrum geläutert ist, wird sie in einer bleyernen Pfanne so weit eingesotten, daß ein hineingelassenes frisches Ey nur eben darinnen schwimmt, und nicht untersinkt. Ist nun Vitriol bey dem Alaune, wird sich solcher in Zeit von 24 Stunden anlegen; der denn herausgenommen wird, weil er den Alaun verdirbt.

2.) In die übrige Lauge giesset man nach und nach etwas aufgelöste Pottasche, da sich denn, wenn wirklicher Alaungehalt darinnen ist, ein Präcipitat zeigen muß, der ziemlich schwer zur Erden fällt und Alaunmehl heißt. Dieses bestehet in sehr zarten Alaunerystallen, die wegen der Fettigkeit der Lauge noch nicht gehörig anschiessen können.

So bald dasjenige, was sich niederschlägt, anfängt leicht zu werden, und als eine Trübe im Wasser hängen zu bleiben, höret man auf mit Zugiessen mehrerer Pottaschenlauge; welche sonst die sämmtliche Vitriolsäure der Alaunerde wegnehmen, und den Alaun gänzlich zerstöhren würde.

3.) Das

3.) Das Alaunmehl wird dann durch das vorige Filtrum geschieden, und wenn die fettige Alaunlauge ganz durchgegangen ist, das Filtrum über ein ander Gefäß gesetzt, und das in jenem befindliche Alaunmehl durch heisses aufgegossenes Wasser gleichfals durchfiltriret, in der reingemachten bleyernen Pfanne wie LXXXIII. Proc. eingesotten und zum Anschiessen abgekühlet, so kann man von der Güte des Alauns urtheilen.

4.) Mit der übrigen Lauge wird eben so verfahren, bis der Rest so schmierig wird, daß sich keine Crystallen mehr ansetzen können.

Aus den zusammen genommenen Producten und dem Gewichte des, in die Probe genommenen, Alaungebürges, wird der Gehalt bestimmt (LXXXIII. Proc.)

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Von welcher Art eigentlich die Alaunerde sey, welche mit der Vitriol- oder Schwefelsäure verbunden, den Alaun ausmacht; darüber ist man von je her in Ungewißheit gewesen. Einige haben sie für eine Kalkerde gehalten. Wenn aber diese in besagter Säure aufgelöst wird, so kommen keinesweges Alaun, sondern vielmehr selenitartige Crystallen zum Vorschein, die weit von den erstern verschieden sind. Andere haben solche für eine Mergelart gehalten: da aber der Mergel eine zusammengesetzte und meist aus Kalk und Thon in verschiedener Proportion bestehende Erde ist; so bleibt man wieder im Dunkeln. Endlich haben einige, besonders Hr. Prof. Pott bemerkt, daß bey Destillirung des Olei Vitrioli, die aus Thon gebrandten Vorstösse Alaunisch werden.

Dieses hat den Herrn Dir. Marggraffen bewogen, die Sache genauer zu untersuchen; da sich denn gefunden, daß der Thon von der Vitriolsäure zum Theil aufgelöst werde, und etwas sehr Alaunartiges daraus entstünde; daß dieses Salz aber nicht eher zu vollkommenen Alauncrystallen anschiessen wolle, bis etwas von einer Solution eines alkalischen Salzes, es möge nun von feuerbeständiger oder flüchtiger Art seyn, dazu gegossen würde; dabey man sich hüten müsse zu viel zu nehmen, als wodurch der Alaun ganz würde zerstöret werden, indem solche der Alaunerde die Vitriolsäure rauben, und solche ohne neuen Zusatz der Säure, unauflöslich machen würde.

Der Herr Director muthmasset ferner, daß das Alcali nicht in die Mischung des Alauns gehe, sondern nur lediglich durch Absorbirung der Fettigkeit, welche einer derben Crystallisation hinderlich wäre, die Alauncrystallen zur Vollkommenheit brächte. Dieses würde dadurch fast ausser Zweifel gesetzt, daß wenn aus gebranntem Thone, (wenn solcher nur nicht zu einer angehenden Verglasung gekommen, in welchem Fall das Acidum gar keine Würkung thut) der Alaun extrahiret würde, solcher denen wahren Alauncrystallen weit ähnlicher sey, als aus dem ungebrannten. Er beweist ferner aus diesen Versuchen, daß der Thon aus

der Alaunerde und einem inpalpablen Kieselsande bestehe, und wenn die erste durch diese Operation davon geschieden worden, daß der Thon kein Thon mehr sey. Es haben sich diesemnach alle sehr geirret, welche den Thon vor eine einfache Grunderde gehalten haben, und es erhellet, daß die Alaunerde von einer ganz besondern, von allen übrigen Erden sich unterscheidenden, Art sey.

Bey einigen Versuchen, mit den rothen Alaunen, hat sich auch eine Koboldart gefunden, wie denn die daraus niedergeschlagene Erden, das gemeine weisse Glasgemenge völlig Koboldblau gefärbet haben; und scheinet daher die rothe Farbe zu rühren, da sich der Kobold in Acidis roth auflöst.

2.) Die Alaunsieder nahmen in älteren Zeiten faulen Urin, womit sie das Alaunmehl nieder schlugen: Hierauf Pottaschenlauge. Endlich fanden sie, daß die schon gebrauchte Seifensiederlauge, welche von den Seifensiedern wegegossen wird, und die aus Asche durch Kalk geschärft und gemeinem Salze bestehet, eben die Dienste thue: deswegen wird solche eingesotten, und das schwarze salzige Gemenge, unter dem Namen Salzstein, an die Alaunsieder verkauft, die sich dessen statt der Pottasche mit Nutzen bedienen.

3.) Ausser denen im ersten Theile angeführten Alaungebürgen, findet sich in allem Dachschiefer und in allen wahren Thonen die Alaunerde; deren einige die zum Alaun gehörige Vitriolsäure schon bey sich haben, andere den Zusatz derselben erfordern. Jedoch dienet das letztere nur zur Kenntniß, nicht aber einen Vortheil davon zu ziehen; da der Alaun wegen der häufigen, mit wenigen Kosten zu gewinnenden, Alaunerden in so geringem Preise stehet, daß man sich keinen Nutzen von solchen Künsteleyen versprechen kann.

Vom Salpeter.

LXXXVI. Proceß.

1.)

Im ersten Theile ist schon gewiesen, wie der Gehalt der Salpeter- Salz- Vitriol- und Alaunlauge, blos durch die grössere Schwere der Lauge gegen das Wasser, untersucht wird; es ist aber auch die Ungewißheit dieser Probe, und daß man daraus die Qualität nicht wissen kann, dargethan; auch gewiesen, daß man sich nur in einigen Fällen darauf verlassen könne.

Die sicherste Probe ist, daß man 10, 20 bis 30 gemeine Pfunde mit dem sechsten Theile gemeiner Asche, oder wenn man Pottasche nimmt, auf jedes Pfund Erde 1 Loth nehme, und wenn solche sehr fettig scheint,

den

den sechsten Theil lebendigen Kalk darunter menge, in einem Filtro von grober Leinewand auslauge, die Lauge noch einmahl durch ein papiernes Filtrum giesse, bis sie ganz klar wird, und in einem weit abgesprengten gläsernen Kolben abrauchen lasse, bis ein Häutgen darauf erscheinet, und dann den Salpeter in der Kälte anschiessen lasse.

Die übrige Lauge wird wieder filtriret, weiter abgedämpft, und so fortgefahren, wie vorhin, bis nichts als die fettige so genannte Mutterlauge übrig bleibe.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Daß sich der Salpeter in lockeren Erden, die etwas fettige faulende Materie bey sich führen, erzeuge, und daß diese Erzeugung des Salpeters nicht über ein oder höchstens ein Paar Fuß tief unter der äußeren, die Luft berührenden, Fläche geschehe, ist bekannt genug: Es ist aber kein gemeiner Salpeter, weil ihm der zweyte Bestandtheil, nemlich das feuerbeständige vegetabilische alcali fehlet. Es ist also ein blosser Spiritus Nitri der sich in der Erde erzeugt hat, und von einem alcalischen Theile derselben an sich gehalten wird, oder ein Nitrum semivolatile, der aus Verbindung des Spiritus mit dem flüchtigen durch Fäulniß entstandenem alkalischen Salze bestehet.

Damit nun rechter Salpeter daraus werde, muß entweder eine alkalische Holzasche oder Pottasche zugesetzt werden, welche die alkalische Erde niederschlägt, oder das flüchtige alkalische Salz davon treibt, und indem es sich mit dem Acido Nitri vereiniget, einen wahren gemeinen Salpeter darstellt.

LXXXVII. Proceß.

Den Salpeter zu läutern.

1.)

Der rohe Salpeter wird mit sechs Schweren siedenden Wassers aufgelöst, und auf jedes Pfund 1 Loth lebendiger Kalk gethan; alles mit einem Stocke wohl umgerührt, alsdenn auf jedes Pfund Salpeter ½ Loth aufgelöste Pottasche hinein getröpfelt, und nachdem es etliche Stunden in der Wärme gestanden, durch ein Filtrum von Löschpapier zu wiederholten mahlen gegossen, bis die Lauge ganz klar durchgelaufen.

2.) Das Abrauchen der Solution geschiehet wie vorhin.

Will man wegen der Reinigkeit des Salpeters vollkommen sicher seyn; so löst man die ersten Crystallen noch einmahl auf, und läßt die filtrirte Solution ohne weitern Zusatz anschiessen.

Anmer-

Anmerkungen und Erläuterungen.

In dem gemeinen Salpeter findet ſich allemahl vieles gemeines Salz; eine Kalkerde, und auch bisweilen ein Salz, welches Schalk genennet wird, und nichts anders iſt, als ein Tartarus vitriolatus.

Das gemeine Salz bleibet in der Läuterung bis auf eine kleine Spur nach vom Salpeter weg, und in der letztern oder Mutter-Lauge zurück.

Die Kalkerde iſt vom Acido Nitri im gemeinen Salpeter aufgelöſt, weil ſelten genug Aſche von den Salpeterſiedern zugeſetzt wird, und dieſer nimmt der Pottaſche den Salpeterſpiritum weg, und wird zu würklichen Salpeter: Daher entſtehet von dieſer zarten aus dem Spiritu präcipirten Kalkerde eine Trübe in der Solution, welche die Apotheker ſich ſetzen laſſen, auffammlen und unter dem Namen Magnelia alba gebrauchen.

1.) Wenn Schalk unter dem Salpeter iſt, ſo muß man den aufgelöſten Salpeter etwas abkühlen, doch die Solution an einen etwas warmen Ort ſtellen, und nicht ganz kalt werden laſſen: dann ſchießt er in körnigten vieleckigten Cryſtallen an, welche weg zu thun ſind. Da nun von allen dieſen eine Spur bey dem zum erſten mahle geläuterten Salpeter bleibt; ſo iſt, wo man eine vollkommene Reinigkeit deſſelben zu recht ſorgfältigen Verſuchen nöthig hat, die zweyte Läuterung zu unternehmen.

2.) Muß noch erinnern, daß man bey allen Operationen mit den Salzen auf dem naſſen Wege, keine gemeine Gefäſſe, wenn ſie auch noch ſo gut glaſuret ſind, brauche; das Salz durchdringt ſie, es gehet vieles davon verlohren, und die Gefäſſe ſind verdorben.

Vom gemeinen Salze.

LXXXVIII. Proceß.

Die Unterſuchung des Salzwaſſers.

Wenn die Qualität eines Salzbrunnens ſchon durch die Erfahrung bekannt iſt, und das Waſſer deſſelben wird von dem wilden einfallenden Waſſer bald ſchwächer bald ſtärker; oder es ſind Gradirhäuſer dabey vorhanden, in deren Söhlenkaſtens die Stärke der gradirten Söhle zu unterſuchen nöthig iſt, bevor es in das Siedewerk kommt, da iſt die Probe mit dem Gewichte vollkommen hinlänglich und ſicher. (ſ. I. Th. §. 322.). Wo aber neue Quellen entdeckt ſind, da fehlet ſolche, und iſt das Einſieden weit vorzüglicher und gewiſſer, wie am angeführten Orte genugſam gezeiget iſt.

Zu dem Ende wird eine Quantität Söhle in einer bleyernen kleinen Pfanne bis zur Hälfte eingeſotten und in ein gläſernes Gefäß abgegoſſen, da ſich nach Ablauf von 24 Stunden viel gelber Schlamm zu

ſetzen

ſetzen pflegt. Die durchfiltrirte Solution läßt man dann vollends einſieden, ſo ſetzen ſich die Cryſtallen oben in viereckigter Geſtalt und ſinken, ſo wie ſie ſich vergröſſern, zu Boden, welche ſo, wie ſie ſich ſetzen, mit einem Löffel heraus genommen und getrocknet werden. Die Vergleichung der eingeſottenen Söhle mit dem herausgebrachten Salze giebt den Gehalt; auch läßt ſich die Qualität des Salzes daraus beurtheilen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Das Sieden bey der groſſen Arbeit geſchiehet in viereckigten Pfannen von eiſernen Bleche oder Bleye, und in die Winkel derſelben werden kleine hölzerne Gefäſſe geſtellet, die Schlammkörbe heiſſen, in denen ſich der gelbe Schlamm, welches eine Art Eiſenocker iſt, ſetzt; weil das Waſſer daſelbſt über dem hölzernen Boden des Schlammkorbes nicht kochet, ſondern ruhig ſtehet. Die fernere Läuterung der Söhle verrichten ſie mit Rinderblut oder Eyerweiß.

2.) Die Pfannen werden bald faſt Fingers dick mit Stein überzogen, welcher Salzſtein genennet wird, und mit dem obenerwähnten, der zum Alaunſieden gebraucht wird, nicht zu verwechſeln iſt.

Aus den eiſernen Pfannen wird er, wenn ſie ledig ſind, durch trockne Hitze mit groſſem Gepraſſel heraus gebrannt, aus den bleyernen heraus geklopft. Dieſer Salzſtein überziehet auch in denen Gradirhäuſern die Dornenwaaſen, auf welche die Söhle tröpfelt, daß der wäſſerige Theil durch die Luft zerſtreuet werde, welche davon das Anſehen wie die ſchönſten Petrefacta bekommen. Von dieſem Salzſtein rühret der groſſe Unterſchied her, welcher ſich unter dem gemeinen Salze zeiget; denn in ſo weit er vom Acido ſalis aufgelöſt iſt, ſchieſſet er mit dem Salze an: daher denn ein Salz ſchärfer, grob, oder kleinkörniger als das andere iſt.

LXXXIX. Proceß.

Das Salz aufs höchſte zu reinigen.

Damit der Salzſtein, wie auch die Fettigkeit, welche es zum Theil von Natur, zum Theil von den Läuterungsmitteln bey dem erſten Sieden bekommen hat, davon gebracht werde, wird es erſt in einem Schmelztiegel eine Zeit lang wohl und ſo lange ausgeglüet, bis es Schneeweiß geworden. Hierauf in kaltem Waſſer ſolviret, und einen Tag in Ruhe gegoſſen; dann etliche mahl durch ein Papieren Filtrum gelaſſen, und in einem abgeſprengten gläſernen Kolben oder einer ſteinernen Satte evaporiret. Es iſt dieſes noch einmahl zu wiederholen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Einiges vor andern das Seeſalz giebt groſſe Cryſtallen. Iſt viel von der im ſauren Spiritu des Salzes aufgelöſten Erde dabey; ſo wer-

den die Crystallen klein, oft so klein, daß sie die ganze Söhle unter dem Abrauchen mit einer Haut überziehen, und das fernere Ausdünsten der Söhle hindern, weswegen man solche ohne Unterlaß mit einem Stöckchen wegräumen muß. Durch das Ausglüen und wiederholte solviren und evaporiren, wird ihm endlich der saure Spiritus benommen und auflöslich gemacht, und also vom Salze geschieden.

Vom Glase.

Vorbericht:

Es ist schon im ersten Theile §. 111. u. 193. eine Erklärung vom Glase gegeben, und daß Glas und im eigentlichen Verstande genommene Schlacke einerley sey. Ich sage im eigentlichen Verstande: denn der Name Schlacke wird bisweilen auch durchschwefelten Metall gegeben. Z. E. bey dem Kupfersteinschmelzen ist die sogenannte Rostschlacke ein würklich durchschwefeltes Eisen mit ein wenig Kupfer; so auch bey dem Regulo Antimonii, der durch das Eisen, Kupfer oder anderes Metall gemacht wird. Ein verbranntes, zerstörtes, und dann ohne Reduction geschmolzenes Metall, ist hergegen eine würkliche Schlacke, und hat alle Eigenschaften des Glases; wobey zu merken ist, daß die Durchsichtigkeit keine Eigenschaft des Glases ist, als welche ihm kann gegeben und genommen werden.

Es giebt drey Hauptarten des Glases. Eine bestehet blos aus zusammen geschmolzenen Bergarten; die andere aus Bergarten, die mit Laugensalzen gemischt und in Fluß gebracht sind; die dritte aus zerstörten Metallen, mit oder ohne unmetallischen Bergarten.

Es ist hieraus klar, daß es unendliche Zusammensetzungen der Gläser geben müsse. So ist das eigentliche Englische Glas aus Bleyweiß, dem alcalischen Theile des Salpeters und Sand, mit Zusatz von etwas weissen Arsenik, zusammen gesetzt. Das weisse Teutsche und Venetianische aus Sande und einem feuerbeständigen alcalischen- oder Laugensalze. Es kann diese Materie hier nicht ganz übergangen werden, da man durch die Farbe, welche die Metalle den Gläsern mittheilen, oft Anzeige bekömmt, ob und was vor Metalle in einer Bergart liegen; noch mehr aber, da die, bey den Berg- und Hüttenwerken so wichtige Verfertigung der blauen Farbe, aus dem halbmetallischen reguliniſchen Theile des Kobolds, blos auf dem Glase beruhet; welches aus einem alcalischen feuerbeständigen Salze und weissen Sande bestehet.

XC. Proceß.

Den Sand, Quarz oder Kieselsteine zu Verfertigung des weissen Glases zu bereiten.

1.)

Es giebt Sand, der gar keiner Zubereitung bedarf; welches durch eine Probe muß ausgemacht werden. Der meiste Sand ist aber mit fremden Theilen, als Dammerde, Lehm, Thon, Eisenhaltigen Glimmer und dergleichen vermengt, die dem Glase eine dunkle und unangenehme Farbe geben, welche fremden Theile durch Schlemmen davon zu bringen sind. Im kleinen ist das Sicheren im Sichertroge hinlänglich. Im grossen dienen die gemeinen auf den Puchwerken bekannten Schlemmgrabens am besten: Kurz! ein jeder 8 bis 10 Fuß langer, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß breiter und eben so tiefer von starken Brettern zusammengeschlagener, nach der Länge etwas abschößig gelegter, Kasten; in dessen untern und schmalen Seite einige Löcher einer queren Hand breit und hoch übereinander eingeschnitten sind, welche man, nachdem es nöthig ist, verstopfen oder zu Ablassung des Wassers öffnen kann. In solchen Schlemmgraben wird einer queren Hand hoch Sand gestürzt, lauffend Wasser darauf gelassen, und der Sand mit einer Kiste (Krücke), von der unteren nach der oberen Seite zu, beständig aufgerührt; da denn das Wasser die erdichten und andere leichten Theile mit weg nimmt. Wenn es nun so klar abläuft, als es aufgelassen ist, wird der Sand ausgeschlagen und probirt, ob er zum Glase tüchtig sey.

2.) In einigen Fällen braucht man Quarz oder Kieselsteine. Der erste ist besonders bey den Sächsischen Blaufarbenwerken im Gebrauch gewesen. Zu kleinen Proben wird er in einem eisernen Mörser gestossen, durch ein Haarsieb geschlagen, hierauf der Schlamm in einem Sichertrog abgesichert; und da sich bey dem Stossen vieles Eisen mit an den Sand gehänget, solches mit schwachem Scheidewasser davon gebracht. Der übrige Sand wird mit reinem Wasser abgesüßt und zum Gebrauch aufgehoben.

Im grossen wird der Quarz und Kiesel unter Puchstempeln klein gepucht, und geschiehet die Scheidung des groben von dem kleinen in langen Gerinnen durch das Wasser, welches der leichteste und beste Weg ist. Da aber das Puchen auf eisernen Puchsohlen (Blättern) und unter Stempeln, die mit Pucheisen versehen sind, geschiehet; so reissen sich auch viele Eisenflitschgens ab, hängen sich an den Sand, und machen solchen zu reinem Glase untüchtig. Es muß deswegen der Sand einige Monath lang an einem feuchten Orte liegen bleiben; alle Woche einmal mit einer Kratze umgerührt werden, so verrostet das Eisen ganz; der Sand wird davon ganz braungelb, und kann der Rost in einem Schlemm-

graben wie Nro. 1. abgewaſchen werden, ſo wird der Sand wieder ganz weiß.

Ein Zeichen, daß er vollkommen rein, iſt dieſes: Wenn er einige Wochen gelegen hat, und auf der Fläche nicht wieder gelb beſchlägt. Dadurch entdeckt ſich die geringſte Spur des noch rückſtändigen Eiſens.

Anmerkungen und Erläuterungen.

Daß aus bloſſen Anſehen die Mineralien, vor andern die Erd- und Steinſorten, zu beurtheilen mißlich ſey, iſt ſchon oft erinnert; es bleibt eine bloſſe Wahrſcheinlichkeit, darauf wenig zu wagen ſtehet. Sand, Kieſel und Quarz, die einerley Anſehen haben, erfordern bald mehr, bald weniger alcaliſches Salz, Mennige oder Bleyweiß zum Flieſſen; ſie geben bald ein ſchmeidiger, bald ein ſpröderes Glas; welches alles bey dem Betriebe eines Werkes von ſolchen Folgen iſt, daß es in Aufnahme kommen, oder mit groſſem Verluſte ins Stecken gerathen kann. Kleine Verſuche dienen alſo auch hier zur Sicherheit.

Selten iſt das Zubereiten glasartiger Steine nöthig; doch giebt es Fälle, wo es unentbehrlich iſt, und hat man bey den Sächſiſchen Blaufarbenwerken bemerkt, daß der Quarz die blaue Farbe leichter annehme, als der Colditzer Sand. Daß auch ein Sand weit vortheilhafter zu dieſem Gebrauche ſey, als der andere, iſt ohnſtreitig.

XCI. Proceß.

Den Sand vom vorigen Proceſſe auf gemeines weiſſes Glas zu probiren.

In Teutſchland wird hierzu die gemeine Pottaſche als das wohlfeilſte feuerbeſtändige alcaliſche Salz; in andern Ländern die ſo genannte Soda, genommen, welche letzte aber von der Güte nicht iſt, und das Glas gelb macht. Zu dem feinſten Cryſtallglaſe werden beyde zuvor geläutert. Wir wollen hier bey der Pottaſche bleiben: Wenn auch ſolche noch ſo gut gemacht iſt, führet ſie allezeit mehr oder weniger Glasgalle bey ſich, welche nicht in die Miſchung des Glaſes gehet, ſondern auf demſelben als ein Fett ſchwimmt und abgeſchöpft wird. Es läßt ſich derohalben kein gewiſſes Verhältniß zwiſchen dem Sande und der Pottaſche, Theils wegen der Verſchiedenheit derſelben und des Sandes ſelbſt beſtimmen; ſondern es muß in jedem Falle durch Verſuche ausgemacht werden.

1.) Es werden demnach zum erſten Verſuche 100 Pf. gemeine doch trocken gemachte Pottaſche und 120 Pf. Sand eingewogen; und da ſolche Verſuche nicht zu klein ſeyn dürfen, die Schwere von 6 oder 8 Probircentnern vor einen angenommen, und mit einem Meſſer oder Spatel

Spatel das Gemenge gemacht, welchen Namen es bey den Glasmachern ins besondere führet.

2.) Das Schmelzen geschiehet am besten in einem besonders hiezu vorgerichteten Oefgen (Tab. II. Fig. 1. u. 2. woselbst auch die genaueste Beschreibung und der Gebrauch desselben zu finden ist.). Das Feuer wird zum höchsten Grade getrieben. Ob das Glas gerathen und ob es schmeidig genug sey, läßt sich durch ein eisernes Häckgen erforschen, damit es sich in lange und dünne Fadens muß ziehen lassen; dann wird das Glashäffchen herausgenommen, langsam abgekühlt und aufgeschlagen, so kann man die Durchsichtigkeit, Reinigkeit und Farbe des Glases wahrnehmen.

Auf dem Glase findet sich die Glasgalle als Tropfen.

3.) Ist der Pottasche zu wenig gewesen, so ist das Glas bläsig, auch finden sich noch Spuren von unaufgelösten Sandkörnern; es ist, wenn mit dem Drathe die Probe genommen wird, sehr steif und zähe.

Ist der Pottasche zu viel, so ist es weicher, aber von keiner Dauer. Um dieses zu erforschen, darf nur ein Stückgen davon mit einigen Tropfen Spiritus salis besprengt, wieder trocken gemacht, und solches etliche mahl wiederholt werden, so wird dessen glänzende Fläche matt, und so zu sagen staubig.

Da dieser Ofen so beschaffen ist, daß man viel Proben zugleich mischen kann, so läßt sich das beste Verhältniß zwischen der Pottasche und dem Sande mit einem Feuer finden.

Wer keinen solchen Ofen hat, kann die Probe in einem scharf ziehenden Windofen, auch allenfalls vor einem Gebläse machen.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Bey der Mischung des Glases kommt es auf die Verhältniß der Bestandtheile desselben gar sehr an, wenn es von Dauer seyn soll. Am meisten ist dieses bey dem gemeinen, welches aus alkalischem Salze und Sande bestehet, zu beobachten. Zu vieles Salz macht, daß es die Luft und Feuchtigkeit angreift; es verlieret den Glanz und die Durchsichtigkeit, und erscheinet auf der Oberfläche gleichsam staubig. Die Glasmacher sagen: Das Glas setze Schmirgel, und es ist eine angehende Zerstörung desselben. Schmelzt man zu einem Theile des besten Glases noch einen Theil alkalisches Salz, so läßt es sich so fort im Wasser auflösen, und durch ein Filtrum gegossen, wird das Salz vom Wasser mit durch geführt, und der Sand bleibt als ein zarter Schlamm im Filtro zurück. Die alkalische durchfiltrirte Lauge wird mit einem ungereimten Namen Liquor silicum genennet.

2.) Es giebt ausser dem Sande noch einige sehr nutzbahre Zusätze, die den Sand zum leichteren Schmelzen bringen, und die Schönheit und Dauer des Glases vermehren. Z. E. Kreide und alle sehr feinen und reinen Kalkerden. Doch hat man das Verhältniß wohl in Acht zu neh-

men. Dieſe, ſo wie der reine Sand, kommen jede vor ſich in keinen lauteren Fluß; beyde zuſammen geſetzt, bringt jeder den andern zum Fluſſe, und befördern die Würkung des Salzes. Stellte man mehr Unterſuchungen an; würden ſich mehrere Vortheile finden. Wer verſchiedene Compoſitiones von Cryſtallgläſern wiſſen will, kann Kunkels Glasmacherkunſt und andere davon nachleſen.

XCII. Proceß.

Ein Mineral auf blaufarben Kobold zu probiren.

So mißlich es in vielen Fällen iſt, den Kobold aus bloſſen Anſehen zu erkennen, ſo behutſam iſt auch mit den Proben zu verfahren; daher man Fälle hat, wo auch der beſte Kobold durch eine Probe nicht iſt erkannt worden. Es verträgt nemlich mancher Kobold, wenn eine Muſtermäßige Farbe heraus kommen ſoll, kaum 3 bis 4 Sandſchweeren, ein anderer erfordert deren 6, 8, 10 und mehr; kommt zu vieler Sand und zu wenig Kobold in die Probe, erhält man allemahl ein blaues Glas; nur giebt es zerrieben keine blaue Farbe, ſondern es wird grau. Man erkennet doch aber an der Farbe des Glaſes, daß Kobold in der Probe iſt. Wann hergegen des Sandes viel zu wenig, und des Kobolds zu viel iſt, erſcheint im Glaſe keine Spur einer blauen Farbe, es mag in groſſen Stücken oder zerrieben ſeyn. Die Farbe iſt ſchwarz, und wird auch zerrieben nicht blau. Es läßt ſich demnach nicht beurtheilen, ob Kobold in der Probe ſey, oder nicht, und ſo wird von ungeübten Probirern das in die Probe genommene Mineral als unnütz verworfen.

1.) Es iſt demnach allemahl, wenn man zweifelhaft iſt, $\frac{1}{2}$ Cent. Kobold mit 10 bis 12 Sand- und eben ſo viel Schweeren von gemeiner zerriebener trockner Pottaſche, einzuwägen, alles wohl zu vermengen, und wie im vorhergehenden Proceſſe zu verfahren, ſo ſiehet man aus dem Glaſe, ob es Kobold ſey, und aus der Bläſſe oder Stärke der Farbe, läßt ſich von dieſer Verſuchprobe, ohngefähr die Proportion des Sandes und der Pottaſche, gegen den Kobold muthmaſſen. Geſetzt nun man urtheilte, daß der Kobold 5 Schweeren vertragen könne, ſo wäget man 3 bis 4 Proben, jede zu 2 Probiercentner, ein, läßt ſolche in dunkeln Glüefeuer einige Minuten röſten, daß nur der überflüßige Arſenik, im Fall ſolcher dabey ſeyn mögte, davon komme, wägt zur einen Probe 4, zur andern 5, zur dritten 6 Sand- und eben ſo viele Pottaſchenſchweeren ein, und behandelt es im übrigen wie eine Glasprobe (XCI. Proc.). An dem mit einem Häckchen herausgezogenen Glasfaden, läßt ſich die blaue Farbe gar deutlich erkennen; und ob es Kobold ſey oder nicht; auch kann ein geübter Arbeiter ſchon von der Güte deſſelben urtheilen.

2.) Nach-

2.) Nachdem die völlige Verglaſung geſchehen, welches etwan eine Stunde Zeit erfordert, wenn der Ofen und die Feurung gut eingerichtet iſt, (ſ. die Erklärung der II. Tab.) nimmt man die Probe aus dem Feuer, und mit einem reinen eiſernen Eintragelöffelgen einen Theil des Glaſes heraus und löſchet es in kaltem Waſſer ab.

3.) Nun muß eine tiefe Reibſchaale von einem weiſſen Kieſel oder andern Feuerſchlagenden Steine mit einem Stampfer von gleicher Materie bey der Hand ſeyn, in welchem die Probe erſt mit gelinden Stöſſen zerquetſchet, und dann zu einem zarten unfühlbaren Schlamme, mittelſt etwas aufgegoſſenen Waſſers, daß es wie ein dünner Brey werde, zerrieben wird. Das zärtere wird von Zeit zu Zeit mit mehr zugegoſſenem Waſſer in reine gläſerne Gefäſſe abgeſchlemmet, und ſo fortgefahren, bis alles fein genug zermalmet, und in der Reibſchaale wenig oder nichts mehr übrig iſt.

Endlich wird das abgegoſſene Waſſer nochmahls umgerührt, das feinere von dem gröbern behutſam abgehellet, und nachdem ſich auch dieſes geſetzt, das grünliche trübe Waſſer auch von dem feinen abgegoſſen, und dann die Proben auf heiſſen Sande in einer irdenen Schaale weit ausgebreitet getrocknet.

So verfährt man mit den übrigen Proben.

4.) Wie aber die Farben nach gewiſſen Muſtern von berühmten Hütten verkauft und bezahlt werden, darunter ohnſtreitig die Chur-Sächſiſchen bisher die vornehmſten geweſen ſind, ſo hat man ſolche anzuſchaffen, und die Probe damit zu vergleichen.

Die geringſte Sorte der gröberen Farbe iſt bezeichnet O. C. und heiſt ordinaire Claer.

Die geringſte Sorte der zärtern Farbe mit O. E. heiſt ordinairer Eſchel.

Es iſt nehmlich zu merken, daß, was bey dem Sortiren durch das zweyte Schlemmen auf dem Boden liegen bleibt, Claer, das feinere, was mit dem abgegoſſenen Waſſer fort gehet, und ſich dann erſt nach einigen Stunden ſetzt, Eſchel genennet werde. Die Claer hat eine ſtärkere, der Eſchel eine bläſſere Farbe.

Die nächſtfolgende beſſere Sorte hat das Zeichen M. C. welches ſo viel heiſſen ſoll, als mittel Claer.

Der davon erfolgte Eſchel M. E. oder mittel Eſchel.

Die dritte Sorte hat F. C. oder feine Claer.

Der Eſchel davon F. E. oder feiner Eſchel.

Die vierte F. F. C. oder doppelt feine Claer.

Der Eſchel davon F. F. E. oder doppelt feiner Eſchel.

Die fünfte F. F. F. C. oder dreyfach feine Claer.

Der Eſchel F. F. F. E. oder dreyfach feiner Eſchel, und ſo gehet es weiter fort.

Nach diesen Mustern geschiehet die Vergleichung, und mit welchem die Probe übereinkommt, mit deren Zeichen wird sie bemerkt.

5.) Noch ist aber die Probe nicht allezeit vollendet. Wenn nemlich im gegenwärtigen Falle die mit fünf Sandschweeren gemachte die beste, die mit sechs Sandschweeren zu blaß, die mit vier Sandschweeren zwar die höchste an Farbe, aber merklich unrein blau ist; dann kann die mittelste Probe vor hinlänglich gelten. Im Fall hergegen, die mit vier Sandschweeren die stärkste und zugleich eine reine Farbe hat, so kommt es darauf an, ob nicht die Probe noch höher und zugleich rein ausfalle, wenn noch eine halbe oder ganze Sandschwere weniger zugesetzt werde: Maassen ein Kobold, der die höchste Farbe giebt, ob er gleich wenig Sand verträgt, um deßwillen schätzbar ist, weil er diejenigen, welche vor sich keine Mustermäßige Farbe geben, und deswegen unbrauchbar sind, zu gute machen, und ihre gar zu schwache Farbe erhöhen hilft.

6.) Bey dem Ausheben der Probe mit dem Löffelchen ist die Behutsamkeit zu brauchen, daß von dem halbmetallischen Regulo, der sich fast bey allen Proben setzt, und Koboldspeise genennet wird, nichts mit ausgehoben, und also nicht zu tief gefaßt werde. Es zerstreuet sich solcher dadurch in kleinen Körnern und Flitschen unter das blaue Glas, und ist also schwerlich wieder davon zu bringen: Da nun solcher mit dem Glase zerrieben wird und also unter die Farbe kommt, so wird auch die beste dadurch unrein, und man irret sich in Beurtheilung der Güte des Kobolds. Es kann dieser Fehler auf keine andere Art verbessert werden, als durch das Scheidewasser, welches die halbmetallischen Theilchens auflöst, ohne das Glas anzugreiffen.

Auch wiederhole hier nochmahls die Warnung vor den arsenikalischen Dämpfen (LXXIX. Proc.).

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Ist irgendwo nöthig, genaue Versuche im kleinen zu machen, so ist es hier. Es ist auch nicht genug, jede Sorte Kobold vor sich zu probiren; es müssen auch verschiedene Beschickungen von mancherley Kobolden, welche in die grosse Arbeit kommen, probirt, und das Verhalten gegen einander genau bemerkt werden. Z. E. Es sind Kobolde zu verarbeiten, deren einige eine sehr starke, andere eine schwache, einige eine sehr reine, andere eine unreine Farbe geben. Hiebey ist zu untersuchen, woher die Unreinigkeit der Farbe komme; ob von den Erzen selbst, oder von dabey stehenden Bergarten. Zu dem Ende ist solche so rein als möglich durch den Sichertrog zu scheiden, und fernere Probe zu machen, ob die Farbe reiner werde, oder nicht. Da nun der Schaden sehr groß ist, wenn eine Beschickung im grossen Feuer fehl schlägt, und durch die kleine Probe die völlige Gewißheit sicherer, als in andern Fällen kann ausgemacht werden, so siehet man, wie viel daran gelegen ist.

2.) Es

2.) Es ist allezeit besser, die Blaufarbenproben länger stehen zu lassen, als zu früh heraus zu nehmen. Das erstere schadet nicht; das letzte ist der Schönheit der Farbe nachtheilig, welche sich unter dem Schlemmen sehr verlieret, wenn die vollkommene Verglasung nicht geschehen ist.

3.) Mit dem Rösten hat man sich wohl vorzusehen, denn ob es gleich gut ist, den überflüßigen Arsenik weg zu treiben; so ist doch das zu starke Rösten der Farbe höchst schädlich, wenn, wie gemeiniglich, Kupfernickel und Wißmuth bey dem Kobolde bricht. Beyde, wenn sie durch das Röstfeuer zerstöret werden, geben eine braune Schlacke, die mit ins Glas gehet, und der blauen Farbe eine ekelhafte mit unterspielende Bräune giebt. Bey einem gelinden und nicht zu lange anhaltenden Röstfeuer hergegen geschiehet diese Zerstörung nicht, das Halbmetall gehet nicht mit in das Glas, sondern setzt sich zu Boden, und kommt unter dem Namen Koboldspeise vor.

4.) Es bestehet die Koboldspeise aus dem reguliniſchen Theile des Kobolds, aus dem Wißmuthe und aus dem Kupfernickel. Der erste ist wesentlich und ist allezeit darinnen. Die beyden letzten sind zufällig. Der erste verglaset sich am leichtesten, und wenn die Beschickung nur allein aus Kobolde bestehet, wird die Koboldspeise immer wieder zugesetzt, bis er ganz consumiret ist. Sind aber die beyden letzten dabey, so nimmt man die Speise, nach jedesmaligen vorhergegangenen gelindem Röstfeuer, so lange mit, als sie noch einen merklichen Antheil an Kobolde hat, welches abermahls durch eine Probe auszumachen ist. Das übrige wird zurück gelegt.

Es ist hiebey zu merken, daß sowohl der rohe Kobold, als die Speise, wenn überflüßiger Arsenik dabey ist, solchen in gar gelindem Röstfeuer fahren lasse.

Es läßt sich die Güte und Reinigkeit des Kobolds und der Koboldspeise in vielen Fällen an der Farbe erkennen. Ist der Kobold oder die Koboldspeise mit rother Farbe beschlagen, so giebt er das reineste blaue Glas; ist grün mit unter, so zeigt es den Kupfernickel an, und die Farbe ist weder so stark noch so rein.

Die Gegenwart des Wißmuthes giebt sich durch das spiegelichte und blätterige Gefüge zu erkennen; und es kann von diesem ziemlich theuren Halbmetalle das meiste aus der Koboldspeise geschieden werden, denn er gehet mit dem Kupfernickel in keine genaue Mischung, sondern mehr in ein Gemenge, und dieses vermittelst des Arseniks. Es darf also nur die Koboldspeise auf einem etwas tiefen Kupfer Gahrheerde scharf verblasen werden, so setzet sich der Wißmuth beynahe in dem Verhältnisse,

ſo wie der Arſenik verflieget. Wenn es nun ſcheinet genug zu haben, iſt das Feuer weg zu räumen, und, ſo wie der obenſtehende Kupfernickel abkühlet, ſolcher mit dem Meiſſel abzuheben, bis der untere noch im klaren Fluſſe ſtehende Wißmuth ſich ſehen läßt, der mit einer Kelle beſonders in Pfannen auszuſchöpfen.

XCIII. Proceß.

Holz auf Kohlen zu probiren.

Es ſcheinet dieſer Proceß unnütz und überflüßig zu ſeyn, weil ſchon aus der Erfahrung bekannt iſt, von was vor Beſchaffenheit die Kohlen von den gewöhnlichen Holzarten ausfallen. Aber es giebt auch Fälle, wo dieſe Unterſuchung im kleinen nöthig iſt. Es ſind nemlich viele fremde Holzarten von einigen Jahren her erſt aufgezogen worden, davon man nur wenig kleine Stücken zum Verſuche haben, und die man alſo in groſſen Mielern nicht mit Sicherheit hat unterſuchen können. Wenn ferner in fremden und weit entlegenen Ländern, Hütten und Bergwerke ſollen rege gemacht werden; wo es Holzgattungen giebt, von denen man noch nicht weiß, wie ſich die Kohlen ſowohl im Brennen, als in der Güte arten werden, da ſind kleine Proben vom gröſten Nutzen, und dieſe können, wie folget, am beſten angeſtellet werden.

1.) Man läſſet ein cylindriſches Gefäß von Töpferthon machen, oder noch beſſer von Eiſen gieſſen, welches ohngefehr 6 Zoll hoch und weit im Lichten ſeyn kann; auf dieſes muß ein Deckel paſſen, deſſen unterſter Rand auf 2 Zoll tief in das Gefäſſe gehen muß. In der Mitte dieſes Deckels iſt eine Röhre 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Lichten weit, und 3 bis 4 Zoll lang.

2.) Nun wird leichte Ofenſtübbe von einem Theile Lehm und zwey Theilen zerſtoſſenen Kohlen gemacht: Noch beſſer aber iſt die Stübbe welche von alten ſchon im Feuer geweſenen Heerden iſt übrig geblieben; damit bedeckt man den Boden des Gefäſſes eines queren Fingers hoch, und ſtellt das Holz darauf.

Es muß aber ſolches, wenn es nicht über 3 bis 4 Zoll ſtark iſt, rund gelaſſen und nicht über 4 Zoll lang geſchnitten werden. Iſt es ſtärker, ſo wird es in 4 gleiche Theile übers Creutz zerſpalten, und zwey gegen einander überſtehende Vierthel zur Probe genommen. Iſt das Holz noch ſtärker, ſpaltet man es in Stücken von bequemer, doch von gleicher Gröſſe, und wählet einige von den gegeneinander über ſtehenden Theilen. Hierauf wird alles mit Stübbe umher und über dem Holze beſchüttet, der

Deckel

Deckel auf das Gefäß gesetzt, und die Fugen mit Lehm verstrichen; das Gefäß in den Destillirofen, so wie er zum offnen Feuer eingerichtet ist, gelegt; ein gläserner Vorstoß mit Lehm an dem Deckel vest gemacht, und ein gläserner Kolben, der etwan 5 bis 6 Pf. Wasser halten kann, davor gelegt, doch die Fugen nicht verstrichen.

3.) Das Feuer wird so langsam angelassen, daß man die Hand allezeit an den vorgelegten Kolben, ohne beschwerliche Empfindung, halten kann.

Anfänglich wird ein klares, hierauf ein brandiges gelbes Wasser übergehen; alsdann nebst dem Wasser ein dünnes gelbliches Oehl erfolgen, welches immer dicker und endlich so zähe als Leim werden wird.

Wer sorgfältige Beobachtungen anstellen will, kann bey jeder Veränderung den Kolben abnehmen, und den Geschmack, Geruch und andere Beschaffenheit dieser Produkte untersuchen. Kommt nichts mehr, als ein dünner etwas in das blaulichte fallender Dunst, welches ein Zeichen ist, daß die Verkohlung geschehen sey, zum Vorscheine, so kann das Feuer abgehen, und die Beschaffenheit der Kohle, auch das Gewicht derselben, untersucht werden.

Anmerkungen und Erläuterungen.

1.) Soll aus einer Verkohlungsprobe im Kleinen der Schluß auf das Grosse gemacht werden, so muß auch in den Operationen alle mögliche Aehnlichkeit beobachtet werden. Im Grossen geschiehet die Verkohlung durch ein gedämpftes Feuer, indem das Holz auf einem mit vermengter Stübbe und Erde bedeckten Platze, ohne grosse Zwischenräume, und gehörig dicht an und auf einander gesetzt, mit Hecke, Laub, Moos oder Rasen bedeckt, angezündet, mit Erde beworfen, hierauf der Mieler dicht gemacht, und also durch blosse dunkele fortschleichende Hitze das Holz in Kohlen verwandelt wird. Hier ist würklich kein helles, das Holz in Asche verwandelndes Feuer, ausser im ersten Anfange, und ehe der Mieler beworfen und dicht gemacht ist; daher man auch, wenn recht verfahren wird, keine Spur von Asche, ausser zunächst um den Quandel oder Mittelpuncte findet, wo das Holz zuerst ist angezündet worden. Nur da, und dann fängt das Feuer an zu brennen und zu verzehren, wo die Decke eine Oeffnung bekommt, und die freye Luft auffallen kann. Hieraus siehet man den ganzen Grund des Verfahrens, bey dieser kleinen Operation. Wer ein mehreres dessen wissen will, kann in meiner Einleitung zum Forstwesen, das Kapitel vom Verkohlen des Holzes und Torfes nachschlagen.

2. Es ist überaus mißlich, aus der äusserlichen Beschaffenheit eines Holzes auf die Güte der Kohlen zu schliessen, die daraus gebrannt wer-

den. Gemeiniglich giebt das harte Holz auch ſchwere Kohlen, die ein ſtarkes und anhaltendes Feuer geben, und wird ſolches als eine allgemeine Regul angenommen. Sie leidet aber ihre Ausnahmen; und dieſe fallen unter den ſchweren Hölzern der mittägigen Länder viel öfter vor, als unter den hieſigen.

3.) Es läßt ſich von dieſer kleinen Probe, mit Sicherheit auf die Qualität der Kohlen; nicht ſo ſicher aber auf die Quantität ſchlieſſen: Denn bey dem erſten Anzünden gehet im groſſen Feuer leicht $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{30}$ auch wohl mehr verlohren. Entſtehen durch die Witterung oder andere nicht zu vermeidende Vorfälle Rißlöcher und Höhlungen im Mieler, und erfordern auſſen an dem Quandel ungewöhnliche Füllungen, ſo iſt der Verluſt noch gröſſer ꝛc. ꝛc. Alles dieſes, auch der Verluſt, wenn die Kohlen aus dem Mieler gelangt werden, ingleichen bey dem Auf- und Abladen, fällt bey der kleinen Probe weg, und iſt hier das obenangeführte Kap. vom Kohlenweſen in Betracht zu ziehen.

Regiſter über der Metallurgie zweyten Theil.

A. B.

A.

Abäthnen der Capellen, wie ſolches zu verrichten 23. 26
Abſaigern, deſſen Benennung 141
Abſichern 20
Abtreiben oder abgehen laſſen auf der Capelle 21
" " " des Bleyes 24
" " " " " " " allgemeine Regul dabey 27
Alaun, in welchen Bergarten er befindlich 198
" " rother, iſt koboldiſch 198
" " Zubereitung deſſelben 196
" " iſt oft in Kieſen anzutreffen 194
Alaunerde, Alaunſchiefer 196
" " " " " " " auf Alaun zu probiren 196
" " " von welcher Art ſie ſey, darüber iſt man lange in Ungewißheit geweſen 197
" " " iſt nach den Marggrafiſchen Verſuchen von ganz beſonderer Art 198
Alaunmehl, was ſo heißt 196
Alaunſieden, was dabey zum Niederſchlage gebraucht wird 198
Anſieden, deſſen Benennung 21
Antimonium, ſ. Spießglas
Antimonii Regulus, was er iſt 202
" " " " " " ſimplex 173
" " " " " " ſine addito 173
" " " " " " iſt flüchtig und leicht zu verſchlacken 44
" " " " " " ihn durch niederſchlagende Mittel zu machen 174
Arſenik, iſt ein ganz flüchtiges Halbmetall und hat zugleich die Eigenſchaften eines ganz flüchtigen Salzes 194
" " " deſſen Farbe 189. 192
" " " vermiſcht ſich mit dem Eiſen 148
" " " iſt ein Fluß 189
" " " bringt ins Glas 189
" " " wird unter die Glasgemenge genommen 190
" " " liegt faſt in allen Bergarten 190
Arſenik, giebt ſich zu erkennen, wenn feuerfangende Materie hinzu kommt 190
" " " deſſen Dampf und noch mehr deſſen Staub ſchadet der Geſundheit 191
" " " deſſen Regulus iſt ſehr flüchtig und wird in Dampf aufgelöſt 194
" " " Ein Mineral auf Arſenik zu probiren 189
" " " mit Pottaſche, oder andern feuerbeſtändigen alkaliſchen Salzen zu reinigen und zu ſublimiren 191
" " " cryſtalliniſcher, Arſenicum album cryſtallicum 191
" " " deſſen Raffinirung 192
" " " vom Schwefel durch Queckſilber zu ſcheiden 192
" " " in ſeine halbmetalliſche Geſtalt zu reduciren 193
Aſchenteſt, verträgt weder durchſchwefeltes Silber, noch bleyiſches Antimonium 73
ſ. Teſt.
Atramentſtein, iſt ein Produkt der Goslariſchen Bergarbeit 194
" " " " Vitriol daraus zu ziehen 194
Aufbauen im Schmelzofen, was ſo genennet wird 114
Aurum fulminans, wie es entſtehet 79
" " " " " hat verſchiedene Stärke 79
" " " " " deſſen Wirkung kann man nicht erklären 80
" " " " " wie es ohne Gefahr zuſammen zu ſchmelzen 80
Ausgähren, was die Stahlſchmiede ſo nennen 162

B.

Backen des Stahls 159
Bergarten, wodurch ſie in Schlacken oder Glas verwandelt werden 39
" " " auf Gold zu probiren 80
Bergöhl, Mineralien die dergleichen bey ſich haben, wie ſolche auf Schwefel zu probiren 185

B. C. D. E.

Blaue Farbe, ſ. Kobold
" " " " wie die Muſter derſelben im Churſächſiſchen bezeichnet werden 202
Bley, ziehet das Silber an ſich 21
" " iſt das ſicherſte Mittel Gold und Silber zu ſcheiden 21
" " verſchlacktes, wird von der Holz- oder Beinaſche auch einigen kalkartigen Erden und Steinen angezogen 21
" " abzutreiben, oder auf der Capelle abgehen zu laſſen und den Silbergehalt zu finden 24
" " Arbeit, was dabey zu merken 111
" " Erze, ſchwefelreiche, auf Bley zu probiren 111
" " " " deren Schmelzart im gröſſern Feuer zu unterſuchen 113
Bleyiſche Erden und Steine auf Bley zu probiren 110
Bleykorn, was ſo genennet wird 21. 26
" " " " zu machen, oder Bley auf Silber zu probiren und zwar deſſen Verſchlackung 22
Bleyrauch, was ſo genennet wird 13. 30
" " " woraus er beſtehet 23
" " " auf Silber zu probiren 54
Bleyſack, was ſo genennet wird 30
" " " wird durch einen flammenden Brand verurſachet 31
Bleyſchweeren, wie viel davon zu ſilbrigen Kupferproben et vice verſa zu nehmen 50
Bleyweiß, deſſen Gebrauch beym Probiren 42
Brandſilber, ſ. Silber
Bühnen im Ofen, was darunter zu verſtehen 116

C.

Cämentiren des Stahls 159
Calciniren, ſ. Röſten
Capellen, was vor deren Gebrauch zu beobachten 23
" " " flache haben den Vorzug vor tiefen 31
" " " wodurch ſie zerfreſſen und verdorben werden 38. 44. 45
Capellen, werden vom Kupfer ſchwarz 47
" " " " " " " " angegriffen 47
" " " auf Silber zu probiren 54
Clyſſus ſulphuris 188
Conventionsfuß 64
Crocus Antimonii 172
" " " metallorum 172

D.

Dachſchiefer führet Alaunerde bey ſich 198
Darren, Darrkupfer, deſſen Benennung 141
Devalviren 64

E.

Eingeſetzte Arbeit, deren Benennung 161
ſ. Stahl, gebrannter.
Einwägen der Proben, was für Probirgewicht dabey zu wählen 82
Eiſen, deſſen Kenntniß und Operationen haben den Gelehrten viel zu ſchaffen gemacht 157
" " gehet in ſeiner metalliſchen Form in kein Bley 42
" " ein Niederſchlag auf ſchwefliche Gemiſche 73.
" " wird durch alle ſchmelzbare Körper in ſeiner Qualität verändert 148
" " auf Silber zu probiren 42
" " proben müſſen nicht plötzlich abgekühlet werden 154
" " Erde verſchlackt leicht mit zerſtörtem Bley 35
" " Farbe, woher ſie entſtehet und ſchädliche Eigenſchaft derſelben 153
" " dünngrelles 154
" " ſchlammigt, was die Hammerſchmiede ſo nennen 150. 153
" " Roheiſen, deſſen Benennung 157
" " " " " " " Unterſuchung 152
" " " " " zu friſchen 154
" " " " " " " " Iſt die ſchwerſte Operation in der Metallurgie 154
" " Rohſtahleiſen, oder Spiegeleiſen 154. 162

Eiſen,

E. F. G.

Eisen zu Stahl zu machen, ſ. Stahl.
Eisensteine, eisenhaltige Erden oder Erze auf Eisen zu probiren, gemeine Art 146
" " " " mit flüßiger Bergart auf Eisen zu probiren 149
" " " " auf Eisen zu probiren, verbesserte Art 150
" " " " ſehr flüßige, deren Ungelegenheit im Schmelzen 149
Erden und Steine, bleyiſche, auf Bley zu probiren 110
Erdpech, Mineralien, die dergleichen bey ſich haben, wie ſolche auf Schwefel zu probiren 185
Erz, Bergart, oder Metall auf Gold zu probiren 80
" " flüßiges auf Silber zu probiren 31
" " ſtrengeſ " " " 35
Erze, durch Sichern von den Bergarten zu ſcheiden 19
" " zu Schliech zu ziehen 20
" " welche im Feuer ſpringen, was bey deren Probirung für ein Handgriff zu beobachten 33
" " ſtrengflieſſende, mit ſchwarzem Fluſſe, im Tiegel, oder in einer Tute zu verſchlacken 37
Erzproben, wie die Stuffen dazu auszuſuchen 3
" " " wie ſolche zu röſten 16

F.

Fällen des Scheidewaſſers, deſſen Grund 74. 75
Fliegenſtein, ſchwarzer, iſt natürlicher halbmetalliſcher Arſenik 191
Fluß, arbeitet, was hierunter zu verſtehen 38
" " " " " wie dabey mit dem Feuer zu verfahren 39
" " deſſen iſt bey kleinen Proben mehr als bey groſſen nöthig 41
Flüſſe zum groſſen Schmelzen, ſind durch Verſuche im kleinen auszumachen 152
Formzacken, was ſo genennet wird 155
Friſchen bey der Bleyarbeit, als Glötte, Bleyweiß und Mennige zu verfriſchen 120
Friſchbley, was ſo genennet wird 28. 141
Friſchen, bey der Saigerarbeit, deſſen Benennung 141
Friſchfeuer, deſſen Benennung 155
" " boden, " " " " " 155
" " zacken, " " " " " 155
Friſchſchlacke, was ſo heißt 155
" " " " zu unterſuchen 156
" " " " ein Zuſchlag bey der Roharbeit 120

G.

Gahreiſen, was darunter zu verſtehen 7
Gahrkupfer, " " " " " " 45
Gahrſpohn, " " " " " " 7
Galmey, deſſen Gehalt, wie er zu entdecken 179
" " " auf Meßing zu probiren 179
" " " iſt nicht von gleicher Art 180
" " " giebt nicht einerley Zuwachs an Meßing 180
" " " wie er in England gereiniget wird 181. 182
Gemenge bey dem Glasmachen, was ſo genennet wird 205
Geräthſchaft zum Probiren, muß vollkommen rein ſeyn 33
Geſtell im Hohenofen, was es iſt 150
Gichten, was ſo genennet wird 150
Gichtzacken " " " " 155
Gieſſen in Gießpnckeln, wie zu verrichten 173
Glas, iſt mit Schlacke einerley 202
" " deſſen Hauptarten 202
" " giebt oft Anzeige auf Metall 202
" " weiſſes, den Sand, Quarz oder Kieſelſteine dazu zu bereiten 203
" " dazu dient auch Kreide und alle feinen Kalkerden, als ein Zuſatz 205
Glockenſpeiſe auf Silber zu probiren 57
Glötte, was ſo heißt 24
" " wie dieſelbe mit Sicherheit beym Probiren zu gebrauchen 41
" " auf Silber zu probiren 54
Gold, wird durch eben die Proceſſe von andern Mineralien abgeſondert, als das Silber 21
" " zur höchſten Feine zu bringen 77
" " auf die Feine durch die Quartation zu probiren 87

Regiſter über der Metallurgie

G. H. J. K.

Gold, durch Antimonium crudum zur höchſten Feine zu bringen 91
" " Fremde Metalle durch Vererzung und Schmelzen mit Schwefel vom Golde zu ſcheiden 95
Nutzen dieſer Operation und Vorzug 96
" " durch Scheidewaſſer vom Silber zu ſcheiden 21. 101
Goldgehalt, einen geringen, der in der Mark ein oder etliche Grän beträgt, vom Silber, durch Schwefel und Niederſchlag zu ſcheiden 97
Goldkalk, Unterſchied, ob ſolcher durch Queckſilber, durch Vitriol oder durch Laugenſalze niedergeſchlagen werde 79
Goldmachen, irrige Proceſſe davon 75
Gold und Silber, das mit Kupfer beſchickt iſt, bekommt im Glüen ein falſches Uebergewichte 10
Granalien der Schöpfproben, wie ſolche zu trocknen 9. 10
Graupen, was ſo genennet wird 4

H.

Hepar Antimonii 172
Hinterhalt des Scheidewaſſers, was ſo heißt 84
Hinterzacken, was ſo genennet wird 155
Holz auf Kohlen zu probiren 210
" " aus deſſen äuſerlicher Beſchaffenheit auf die Güte der Kohlen zu ſchlieſſen, iſt nüßlich 211
Hombergiſche Verſuche mit Silber 75
Hornſilber, was ſo heißt 74

J. K.

Kalkartig Geſtein, iſt ſchwer mit Bley anzuſieden 36
" " " " " " dient zur Capellenaſche 36
Kalkerde, dient zum Glaſe 205
Kaltgrätig, was der Schmelzer ſo nennt 139
Kieſe, einige werden von Natur zu Atramentſtein 194
" " die nicht verwittern, auf Vitriol zu probiren 195
" " deren Unterſchied bey Producirung des Vitriols 195
Kieſelſteine, wie ſie zum weiſſen Glaſe zu bereiten 203
Kiſte, was darunter zu verſtehen 203
Knallpulver, woraus es beſtehet 174
Knörper, was ſo genennet wird 4
Kobold, deſſen Verſchlackung iſt ſchwer 35
" " " ein Mineral auf blauſarben Kobold zu probiren 206
" " " mit deſſen Proben iſt behutſam zu verfahren 206. 208
Koboldſpeiſe, woraus ſie beſtehet 208. 209
" " " " macht die Farbe unrein 209
" " " " und Kobold laſſen den Arſenik in gar gelinden Röſtfeuer fahren 209
" " " " und Kobold wie ihre Güte und Reinigkeit oft an der Farbe zu erkennen 209
Kohlen, friſche, die im Probirofen nachgetragen werden, bringen die Regierung des Feuers in Unordnung 31
Kohlen, grobe und kleine, was ſie für ein unterſchiedenes Ausbringen im Schmelzen verurſachen 120
" " " Holz auf Kohlen zu probiren 209
Koru, bey Münzen, deſſen Bedeutung 64
Kräfte, anziehende im Silber und Bley 33
Kreide, dient zum Glaſe 205
Kreß, aus den Laboratoriis, wie ſolches zu gute zu machen 106
Kühlſtöcke, was ſo genennet wird 141
Kupfer auf Silber zu probiren 45
" " macht die Capellen ſchwarz 47
" " wird vom Silber gegen die Zerſtörung durch Feuer und Luft gedeckt 51
" " wird von dem alcaliſchen Fluſſe verzehrt 121
" " erhält durch das Verbrennen ein groſſes Uebergewicht 121
" " was damit für Verſuche anzuſtellen 122
" " die mit Bley von ſchlimmer Art abgeſaigert ſind, geben kein gut Meßing 182

K. L. M.

Kupfererden und Steine, welche keinen Schwefel und Arſenik bey ſich führen, auf Kupfer zu probiren:
nach der gemeinen Art 123
" " verbeſſerten " 135
" " Erze, haben den Probirern die gröſte Schwierigkeit gemacht 121
" " " " die ſchwefelicht, kieſigt und arſenikaliſch ſind, wie auch Kupferſteine zu röſten:
nach der gemeinen Art 124
" " verbeſſerten " 135
" " " " nehmen bey dem Röſten am Gewicht zu und woher dieſes 124
" " " " geröſtet, auf Kupfer zu probiren, gemeine Art 126
verbeſſerte " 136
" " " " und Kupferſteine, die bleyiſch, auf Kupfer zu probiren:
gemeine Art 130
verbeſſerte " 136
" " " " ſchwefelreiche und kieſigte, auf Rohſtein zu probiren 138
Kupfer-Erz Schmelzen in dem kleinen Probe-Schmelzofen zu verrichten 139
" " Erze, koboldiſche und Kupfernickelichte, geben kein tauglich Kupfer zu Meßing, Tomback ꝛc. 182
" " Könige, weiſſe 45
" " Korn, ſchwarzes, eiſenſchöſtiges gahr zu machen:
gemeine Art 128
verbeſſerte " 136
" " " " ſo antimoniaſiſch, gahr zu machen:
gemeine Art 129
verbeſſerte " 136
Kupfernickel, deſſen Verſchlackung iſt ſchwer 35
" " " " miſcht ſich nicht mit Wißmuth 209
Kupferproben, bisher gewöhnliche:
deren Ungewißheit 133
" Verbeſſerung 135 u. f.
Kupfer-Schiefer und geringhaltige Kupfererze, die in vieler Bergart oder Eiſenſtein zertheilt ſind, zu probiren:
gemeine Art 127
verbeſſerte " 136
" " Schwarz Kupfer auf Gahrkupfer probiren 131
Kupferſtein, was ſo genennet wird 45

L.

Lac Lunæ, was ſo genennet wird 74
" " ſulphuris, wie es entſtehet 188
Lacht, was ſo heiſſet 155
Laugenſalz, feuerbeſtändiges, ziehet alle Feuerhaltende Materie an ſich 191
Leeſekupfer, was darunter zu verſtehen 6
Leipziger Münzfuß 64
Liquor ſilicum, was man mit einem ungereinten Ausdruck ſo nennet 205
Luft iſt ein wahres Auflöſungsmittel 27
Luftwechſel iſt bey Zerſtörung der Metalle durch Feuer nöthig 23
Luna cornea, was ſo heiſſet 74
Luppe, was ſo genennet wird 156
Luppenſtücke, " " " " 156

M.

Magneſia alba, woher ſie entſtehet 200
Mennige zum Probiren zu gebrauchen 41
Meßing, entſtehet nicht durch Schmelzen, ſondern durch Cämentation 180
" " " dazu taugen keine Kupfer, die mit ſchlechten Bley abgeſaigert, oder aus Kupfererzen, die Kobold und Kupfernickel bey ſich führen, gemacht ſind 182
" " " lauft nicht ſo leicht in der Luft an, als Silber und Kupfer 183
Metalle, deren Zerſtörung 23
" " " auf Gold zu probiren 80
Metalliſche Gemenge, die ſich gar ſchwer in Bley eintränken laſſen, auf Silber zu probiren 57
Mißpickel, deſſen Beſtandtheile und Eigenſchaften im Feuer 190
Mutterlauge beym Salpeterſieden, was ſo genennet wird 199

Regiſter über der Metallurgie

N. O. P. Q. R. S.

N.

Naſe vor der Forme, was ſo genennet wird 115
" " " " " " wie ſolche beſchaffen ſeyn muß 116
Nitrum ſemivolatile 199

O.

Oſens, Schmelzofens, wie deren rechte Höhe zu beſtimmen 120
" " kleiner Probeſchmelzofen, ſ. Probeſchmelzofen.

P.

Phlegma aquæ fortis, wozu es dienlich 105
Pintſchbeck, woraus es beſtehet 182
Plachmahl, was ſo genennet wird 99
Prinzmetall auf Silber zu probiren 57
Probe, verjüngte, wie ſolche zu nehmen:
von einem Erzhaufen 3 u. f.
" gediegenem Metalle 4. 12
" einer Röſte 6. 12
" Eiſenſteinen 6
" Schliechen 6. 12
" Kupferſteinen 6
" Sahrkupfern 7. 9. 13. 14
" Schwarzkupfern 7. 9. 13. 14
" Stich- und Treibeheerden 7. 8
" allerhand Kreß 10
" " wie ſolche auszuhauen:
von Barren, Königen, Blicken, Brandſtücken, Zainen und Werken 9. 15
" ſilbernen und goldenen Geräthſchaften 10. 13
" Gelde 10
Proben, Kennzeichen derſelben, ob ſie recht, oder zu heiß, oder zu kalt gehen 24
" " Erſticken derſelben, was ſo genennet wird 25
" " wenn viele zu machen, was dabey für Behutſamkeit zu gebrauchen 34
Probe-Schmelzofen, kleiner 113. 139
Probiren der Erze, geſchiehet in zweyerley Abſicht 3
Probirbley, wie ſolches zu machen 26
Probirgeräthſchaft, ſ. Geräthſchaft.
Probirofen, iſt bey angehender Operation ganz mit Kohlen zu füllen 31

Q.

Quartproben, was dabey zu beobachten 86
Quarz zum weiſſen Glaſe zu bereiten 203
Queckſilber ſcheidet den Schwefel vom Arſenik 193
" " " Erze, Erden und Bergarten auf Queckſilber zu probiren 163
" " " Erz auf Zinnober zu probiren 167

R.

Raſt im Hohenofen, was ſo genennet wird 150
Regulus Antimonii, ſ. Spießglas.
Röſten, oder calciniren der Erzproben 16
" " " " " " " Kupfer- Bley- und anderer metalliſchen Steine 17
" " " bleyiſcher Kupferſteine, dabey wird die Abſicht nicht erreicht 17. 18
" " " bey welchen Erzen es dienlich 32
" " " was dabey für Fehler können begangen werden 119
Röſtfeuer, darinnen nehmen Kupferſteine und ſchwefliche Erze anfänglich am Gewichte zu, verliehren aber ſolches nachhero 18
Roharbeit, in welchem Fall ſie vorzüglich zu gebrauchen 120
Roheiſen ſ. Eiſen.
Rohſtahl, ſ. Stahl.
Rohſtahleiſen, ſ. Eiſen.
Rohſtein, Bedeutung des Worts 138
Roſe, was die Stahlarbeiter ſo nennen 162
Roſtſchlacke, ſ. Schlacke.

S.

Saigern, Silber vom Kupfer durch Abſaigerung mit Bley zu ſcheiden 140
Saigerſtücke, was man ſo nennet 141
Salpeter, wird bey Verfertigung des Reguli Antimonii ſchwerflüßig 175
" " " deſſen Erzeugung 199
" " " wie derſelbe aus ſeiner Erde zu produciren 198
" " " " " " zu läutern 199
" " " der gemeine iſt nicht rein 200

Salze

S.

Salze, welche man zur Zerstöhrung des Schwefels beym Silber gebraucht, verführen etwas Silber 72
" " Behutsamkeit, die bey Operationen mit denselben zu gebrauchen 200
Salz, gemeines 200
" " " " " Unterschied, woher er rühret 201
" " " " " aufs höchste zu reinigen 201
Salzstein, was man bey dem Alaunsieden darunter verstehet 198
" " " " " " " " " " Kochsalzsieden darunter verstehet 201
Salzwasser, dessen Untersuchung 200
Sand zum weissen Glase zu bereiten 203
" " auf gemeines weisses Glas zu probiren 204
Sau, was der Schmelzer damit meynet 117
Schalk, was so genennet wird 200
Scheibenproben vom Stein sind mißlich 13
Scheidewasser, muß mit 15 bis 20 mal so viel Wasser verdünnet werden, wann es Gold, Regulum Antimonii und Bley auflösen soll 69
" " " " bekommt von hineingelegten Kupfer eine grüne Farbe 69
" " " " dasselbe zu fällen 75
" " " " dessen Hinterhalt zu finden: nach der gewöhnlichen Art 84
nach einer neuen, leichtern und gewissern Art 85
" " " " von einer Silbersolution abzudestilliren 103
Schlacke, ist mit Glas einerley 202
Schlacken auf Silber zu probiren 54
" " " Rostschlacke, woraus sie bestehet 202
Schlammigt Eisen, s. Eisen
Schlammkörbe, was man bey dem Salzsieden so nennt 201
Schmirgel, das Glas seßt Schmirgel, was darunter zu verstehen 205
Schöpfprobe, was so genennet werde 7
" " " " wie solche zu nehmen 7. u. f. 9
Schöpfprobe, deren Vorzug vor den ausgehauenen Proben 9
" " " " von musigten Werken, was dabey zu beobachten 8
Schrot und Korn, dessen Bedeutung 64
Schwarzkupfer, warum sie so genennet werden 45. 128
" " " " " steinigte 45. 140
Schwefel, ist vom Bley, Wißmuth, Kupfer und Antimonio am beschwerlichsten durch bloßes Feuer wegzubringen 72
" " " reiner, dessen Farbe 184. 187
" " " " " wie er seine Farbe verändert, und wodurch 187
" " " ist in verschlossenem Feuer unveränderlich 187
" " " in freyer Luft aber zerstörlich 187
" " " bekommt bey der ersten Destillation eine schmutzige Farbe und woher 185
" " " fehlerhafte Probirung desselben 185
" " " zu läutern und in Flores zu sublimiren 185
" " " wie das Verhältniß des acidi sulphuris gegen dessen feuerfangenden Theil zu finden 188
" " " wie solcher durch Kunst nachzu machen 188
" " " vom Arsenik durch Queckſilber zu scheiden 192
Schwefelblumen 186
" " " " " dienen nicht zum Schießpulver 187
" " " Englischer, läßt sich leichter unter das Schießpulver bringen, als der Goslarische 187
" " " Spiritus, Spiritus sulphuris per campanam, wie er zu machen 187.
Schwefelhaltige Erze und Mineralien auf Schwefel zu probiren 183
Schweissen, was darunter zu verstehen 154
Seesalz giebt grosse Crystallen 201
Seifensieder-Lauge, wird unter dem Namen Salzstein zum Niederschlage beym Alaunsieden gebraucht 198

S.

Sichern, was dabey zu beobachten 19
Silber, kommt nicht ohne Abgang von der Capelle 54
" " iſt aber nicht als zerſtört zu achten 55
" " dieſer Abgang wird zwar bey den feinen, nicht aber bey legirten Silbern in Betrachtung gezogen 55
" " welches durch das Bley in die Capelle geführt wird, hat zu einem groſſen Irrthum Anlaß gegeben 57
" " die gewöhnliche und gewiſſeſte Art, ein Erz, oder anderes Mineral auf Silber zu probiren, beſtehet in der Verſchlackung und Abtreiben 21
" " legirte, oder mit Kupfer beſchickte, auf die Feine zu probiren 49
" " unter der Muffel fein zu brennen 58
" " auf dem Brennheerde vor dem Gebläſe fein zu brennen 62
" " durch einen Salpeterfluß ſchmeidig und feiner zu machen 66
" " durch Scheidewaſſer fein zu machen 68
" " hält allemahl etwas von den niederſchlagenden Metallen, nur kein Gold an ſich 70. 72
" " im Scheidewaſſer niedergeſchlagenes, iſt auf das zarteſte zertheilt und amalgamiret ſich mit dem Queckſilber 70
" " durchſchwefeltes und was in allerhand ſchwefflichten Gemiſchen liegt, zu ſcheiden 70
" " läßt unter allen Metallen und Halbmetallen den Schwefel am leichteſten fahren 72
" " durch das Auflöſen in Scheidewaſſer und Präcipitiren mit gemeinem Salz, oder deſſen Spiritu oder Salamoniak zur höchſten Feine zu bringen 73
" " in Scheidewaſſer aufgelöſtes, wie ſolches zuſammen zu ſchmelzen 74
" " das aus der Luna cornea reduciret worden, iſt das reinſte 75
" " wie die geringſte Goldſpur davon zu bringen 75
" " durch abdeſtilliren des Scheidewaſſers zu ſcheiden 103
" " das Silber blickt oder brennt ſich fein 29
Silberblumen 29
Silber, Brand- und andere Silber, die über 15 u. 1 halb Loth halten, auf die Feine zu probiren 52
" " Brand- und Capellenſilber hat noch eine Kupferſpur 76
Silberkalk, geſchmolzener, dringt auch durch die dichteſten Tiegels 77
Silbermünzen zu valviren und zu devalviren 64
Sintern der Erzproben, was ſo genennet wird 16
" " " " " " " " " dabey zu beobachten 16
Soda, deren Gebrauch zum weiſſen Glaſe 204
Spiegeleiſen, ſ. Eiſen.
Spießglas, deſſen Erz auf rohes Spießglas zu probiren 168
" " " geringes Spießglaserz auf Spießglas zu probiren 169
" " " das rohe Antimonium oder Spießglas zu röſten 170
nach Kunkels Art 174
" " " zu einer Schlacke oder Vitrum Antimonii zu machen 171
" " " Sulphur auratum Antimonii 172
" " " calcinirtes, ohne Zuſatz in einen Regulum zu reduciren 173
" " " und Regulum Antimonii auf Silber zu probiren 44
" " " Antimonium zu den Kupferproben zu präpariren 114
Spiritus Nitri, blauer, durch Arſenik 190
Spraßen der Körner, was ſo genennet wird 30
Spur im Heerde, " " " " 116
Stahl, denſelben zu machen 158
" " cämentirter 159. 161
" " gebackener 159. 161
" " gebrannter 161

Stahl,

Stahl, gebrannter, deſſen Mängel 161
" " Rohſtahl 162
" " roh Faßſtahl 162
" " raffinirter 162
Stein, was darunter zu verſtehen 117
Sticheiſen, " " " " " " " 6
Stichprobe, " " " " " " " 7
" " " " iſt weit ſicherer als die Scheibenprobe 7
Stuffproben, treffen gar ſelten zu 11
Stückmetall auf Silber zu probiren 57
Stücks oder Stockprobe 65
Sud von Goldſchmieden und aus Münzen, wie ſolcher zu gut zu machen 107
Suiphur auratum Antimonii, ſ. Spießglas.

T.

Teſt, wie auf demſelben das Silber fein zu brennen 58
" " von Aſche, in welchem Fall derſelbe nützlich zu gebrauchen 71 72. 73
" " " Ziegelmehl, in welchem Fall derſelbe nützlich zu gebrauchen 72
" " Aſchenteſt, verträgt weder durchſchwefeltes Silber noch bleyiſches Antimonium 73
" " " " " wird von reinem Regulo Antimonii nicht beſchädigt 73
Thon, führet Alaunerde bey ſich 198
Tomback 182
Trübe, was ſo genennet wird 20
Tutia 182

U.

V.

Valviren, deſſen Bedeutung 64
Verblaſen des Antimonii 92
" " " " " " " " was dabey für Behutſamkeit zu beobachten 94
Verjüngung der Proben, ſ. Proben.
" " " " " " " iſt ſchwer zu treffen 11
" " " naſſer Schlieche 13
Verkohlung, Grund des Verfahrens dabey 211
Verſchlackung des Bleyes eine Operation 21 u. f.
Verſchlackung, des Erzes, wann ſolche völlig geſchehen 32
" " " " was ſie bewürket 33
" " " " des Zinnſteins, der blendigen Erze, des Kobolds und Kupfernickels iſt ſchwer 35
" " " " der Eiſenerde mit zerſtörtem Bley iſt leicht 35
" " " " kalkartiger Geſteine iſt ſchwer 36
" " " " des Reguli Antimonii iſt leicht 44
" " " " der Zinnaſche hält ſchwer 48
Vitriol aus den Atramentſteinen zu ziehen und zu cryſtalliſiren 194
" " Kieſſe, die nicht verwittern, auf Vitriol zu probiren 195
Vitrum Antimonii, ſ. Spießglas.

W.

Werkbley, deſſen Bedeutung 28
" " " auf Silber zu probiren 28
Werkproben, wie ſolche zu nehmen 8
Wißmuth, findet ſich weder mit Schwefel noch Arſenik vererzet 177
" " " deſſen Erz auf Wißmuth zu probiren 176
" " " wie derſelbe, wenn er bey Kobold iſt, zu erkennen 209
" " " kann aus der Koboldſpeiſe geſchieden werden 209
" " " gehet mit dem Kupfernickel in keine Miſchung 209
Wurzeln an Brandſtücken, was man ſo nennet 60

Z.

Zerrennfeuer, deren Gebrauch 159
Zinn, ob es gut, woran ſolches zu erkennen 146
" " auf Silber zu probiren 47
" " deſſen Erz durch Sichern in die Enge zu bringen 143
Zinnprobe in einer Kohle zu machen 144
Zinnſtein zu röſten 142
" " " verliehret im Feuer weder von ſeiner Härte, Schwere noch Dichtigkeit 143
" " " mit dem ſchwarzen Fluſſe zu probiren 144

Regiſter über der Metallurgie zweyten Theil.

Z.

Zinnſtein und Zinkhaltige blendige Erze ſind ſehr ſchwer zur Verſchlackung zu bringen 35
" " " in einem kleinen Schmelzofen zu probiren 145
Zink, ſublimiret ſich in verſchloſſenen Gefäſſen 177
" " wie er am reinſten zu erhalten 178
Zink liegt noch in vielen Mineralien unerkannt verſteckt, und wie ſolche zu erkennen 183
Zinkblumen, wie ſolche zu reduciren 179
Zinkhaltige Erden und Steine, durch Deſtillation auf Zink zu probiren 178
Zinniſcher Fuß 64
Zinnober auf Queckſilber zu probiren 167

Druckfehler im zweyten Theile.

Seite		Zeile			ſtatt:		lies:	
Seite	73	Zeile	6	von oben,	ſetze		ſetzt	
"	80	"	17	" "	XXXI. Proc.		"	XXVI Proc.
"	"	"	11	" unten,	aus der		"	auf der
"	101	"	4	" unten,	muß dieſem Abſatz die Zahl 2. und			
"	102	"	5	" oben,	die Zahl 3. vorgeſetzt werden.			
"	120	"	3	" unten,	ſtatt: Bley		lies:	Bleyweiß
"	151	"	17	" oben	wird die vorgeſetzte Zahl 1. weggeſtrichen.			
"	162	"	1	" unten,	ſtatt: Hangriffen		lies:	Handgriffen
"	163	"	14	" oben,	" nur hat ſich ꝛc.		"	nur hat man ſich ꝛc.
"	174	"	13	" "	" Arbeites		"	Arbeiters
"	183	"	29	" "	" daß		"	das
"	194	"	12	" "	wird dieſem Abſatz die Zahl 2. und			
"	199	"	7	" "	" " " " " 2. "			
		"	21	" "	" " " " " 2. vorgeſetzt.			
"	200	"	11	" "	lies: und dieſe Kalkerde nimmt die Pottaſche ꝛc.			
"	201	"	8	" unten,	ſtatt: gegoſſen,		lies:	gelaſſen, und
		"	7	" "	" gelaſſen,		"	gegoſſen,
"	202	"	6	" oben,	" und auflöslich,		"	die kalkartige Erde im Waſſer unauflöslich ꝛc.
"	207 } "	1	von oben,	ſtatt: Vom Glaſe.		lies:	Vom Kobold.	
"	208 }							

Im Regiſter unter dem Buchſtaben E. in der erſten Zeile lies Arbeit, ſtatt Arbreit.

Erklärung der Iten Tabelle.

Fig. 1. Ein kleiner Probe-Schmelzofen.

a. a. Die Hauptmauer.

b. b. Die Pfeiler.

c. c. c. Das auswendige Futter.

d. d. d. Das inwendige Futter.

e. e. e. Der Zwischenraum, zwischen dem auswendigen und inwendigen Futter.

NB. Dieser Zwischenraum dienet dazu, daß man mit wenigen Kosten, den Schacht (f.) weiter oder enger machen, oder auch sonst eine Figur geben könne, welche man bey denen anzustellenden Probeschmelzen anzubringen für gut befindet.

f. Der Schacht, oder eigentlich der Ofen, worin das Schmelzen geschiehet.

g. In dieser Gegend fängt sich die Brandtmauer an.

NB. So wohl diese, als das rauhe Futter können allenfals von gebackenen Steinen gemacht werden, wo solcher Thon zu haben ist, welcher dem Feuer so wohl als den Flüßen genugsam widerstehet, welches durch Versuche auszumachen ist: Es sind aber die gebackenen Steine, wenn sie dauerhaft genug sind, denen rauhen um deswillen vorzuziehen sind, weil sie eine reguimäßigere Figur und Lager haben, als die rauhen, man sie auch in der Größe und Figur kann machen laßen, wie man nöthig findet; und worauf hiebey wegen der Schwäche des Mauerwerks vieles ankommt.

h. Die Vorwand.

i. Der Vorheerd.

k. Der Vordertheil des Tiegels.

l. l. Die eiserne Einfaßung des Vorheerdes, oder die Heerdblätter.

Es kann auch der Vorheerd mit gebackenen Steinen eingefaßet werden, wenn es der Raum gestattet.

Fig. 2. Ein Standriß von der Seite des Probe-Schmelzofens.

a. a. Die Hauptmauer.

b. b. Die Brandmauer.

c. Die Vorwand.

d. Der Schacht.

e. e. Das auswendige Futter.

f. f. Das inwendige Futter.

g. g. Der Zwischenraum.

h. Der Formstand.

i. Die Forme.

k. k. Die Deute wie solche in der Forme liegt.

l. Der Tiegel, welcher ohngefehr zwey Drittel in und ein Drittel vor den Ofen liegt.

m. Der Nasenstuhl, welcher in den meisten Fällen dazu dienet, daß sich die Schlacken woraus die Nase bestehet, vor der Forme desto gewißer setzen können, und ist nichts anders, als ein wagerechter Absatz der Stübbe dichte unter der Forme.

n. Der Vorheerd.

o. Eins von den eisern Blättern, welches den Vorheerd vorderwärts, links und rechts umschließet.

p. Die Stübbe in welche der Tiegel eingeschnitten ist und aus klein zerstoßenen und gesiebeten Kohlen, auch gesiebeten Lehm bestehet.

NB. Daß Verhältniß beyder gegen einander, welche man nicht nach dem Gewichte, sondern dem Maaße nach nimmet, muß durch Versuche aus-

ausgemacht werden, und beruhet solches, theils aus der Beschaffenheit des Lehms, theils auf der Art der Arbeit: Ist der Lehm sehr fettig, so ist oft ein Drittel genug man ist auch wohl genötiget etwas Sand zuzusetzen; ferner ist auch hiebey in Betracht zu ziehen ob das Probeschmelzen von längerer, oder kürzerer Dauer seyn solle und ob die Arbeit eine fräßige Schlacke von sich giebt, oder auch ein öfteres Abwerfen derselben erfordere; in welchen Falle man etwas mehr Lehm zu setzen muß. Diese Stübbe verhütet auch das Verschlacken des Metalles und dienet die Abkühlung von unten auf zu verhindern und die Hitze zusammen zu halten, indem solche, sie sey so groß wie sie wolle, kaum etliche Zoll tief eindringet, wie schon im ersten Theile an seinen Orte ist erinnert worden.

q. Die Lehmsohle. liegt unter dieser Stübbe, damit im Fall diese sollte Schaden leiden und das Metall unterkriechen, solches davon aufgehalten werde.

r. Ein Sohlstein, hat eben den Nutzen in Fall auch die Lehmsohle sollte schadhaft werden.

s. Sind Schlacken; denn ob zwar die Stübbe und Lehmsohle die Hitze nicht so weit durchdringen läßt, so erhitzt sich doch endlich das Mauerwerk, es dünstet Feuchtigkeiten aus, welche sich durch die Zwischenräume der Schlacken, in die Abzüge ziehen müßen.

t. t. Deckſteine, welche ganz lose aufgelegt sind, damit die Feuchtigkeiten in die Abzüge gehen können.

u. u. Der Abzug, welcher mitten durch den Ofen gehet und unter dem Gebläse seinen Ausgang nimmt.

v. Eine blecherne Röhre, wodurch der Dunst ausziehet.

w. w. Zwey Abzüge, welche quer durch den Ofen gehen, erstern durchschneiden und mit selbigen einen gemeinschaftlichen Ausgang haben.

x. x. Der Grund des Ofens.

Fig. 3. Der unterste Grundriß des Ofens.

a. a. Ein Abzug, welcher mitten durch den Ofen gehet und unter den Gebläse seinen Ausgang nimmet.

b. b. b. b. Zwey Abzüge, welche quer durch den Ofen gehen und den vorigen durchschneiden.

c. Eine Röhre, wodurch die Dünste ihren Ausgang nehmen.

NB. Wer erst einigermaßen sich in dieser Arbeit geübt, oder verschiedene Arten der Arbeit auf denen Hütten gesehen hat, kann allerhand Veränderungen mit dem Heerde so wohl, als mit dem Schachte vornehmen, welches hier anzuführen nicht thunlich ist, auch zu weitläuftig fallen würde.

Wenn es nöthig ist, kann der Ofen leicht einige Fuß erhöhet, und die Erhöhung nach erfordern der Umstände, wieder abgenommen, werden. Im Falle der Ofen zu erhöhen ist, kan man gemeine Backsteine brauchen, und solche so legen, daß sie auf dem in- und auswendigen Futter aufliegen, und also der Auffatz nicht zu schwach wird. Und ob gleich der Zwischenraum dadurch verdeckt werde, hindert es doch nicht, wenn man solchen gleich zum Auffangen verflüchtigter Metalle brauchen will. Dieses geschiehet, wenn in dem einen Fuß über der Forme in den beyden inwendigen gegen einander überstehenden Futtermauren ein Loch 3 Zoll hoch und ein Fuß lang gelaßender Zwischenraum mit kleinen Kohlen, die kaum einer Haselnuß groß seyn dürfen, gefüllt, und die forne heraus gehenden Oeffnungen, halb zu gemauret werden; so sammlet sich in diesen Zwischenräumen der Zink, Antimonium und was sonst von metallischen Körpern vor sich flüchtig oder durch andere flüchtig gemacht werden. Von welchen allen an jedem Orte das nöthige soll bemerkt werden.

Von

Von den Gebläſe muß ich noch anführen, daß dazu ein etwa 5. Fuß langer doppelter Schmiedebalg gehöre. Ein undewegliches Geſtelle, iſt beßer als ein bewegliches, wenn es ſonſt der Raum des Laboratorii geſtatten will. Selbiger muß ſo eingerichtet ſeyn, daß der Balg an den Armen oder Zapfen kan hoch oder niedrig geſtellt werden.

Fig. 4. und 5. Die Forme in welchen die Deute (ſo wird das kegelförmige Rohr des Balges auf den Hütten genennet) zu liegen kommt, iſt von Kupfer.

Fig. 4. Iſt der Grundriß.

a. Das Blatt. Iſt bey dieſen kleinen Ofen 9 Zoll lang 7 Zoll breit.

b. Der Rüßel, welcher etwas ſtärker von Kupfer ſeyn muß, damit ſolcher im Feuer nicht zu bald abbrenne. Iſt 1 Zoll hoch 1 und ein viertel Zoll weit.

Fig. 5. Der Standriß nach der Länge.

a. Iſt das Blatt.

b. Der Rüßel.

c. Die bauchige Weitung heißt der Buſen.

Es ſind übrigens die Formen von mancherley Geſtalt und Größe. Einige machen ſolche ganz rund, ſo wohl im Buſen als Rüßel. Einige nehmen auch Eiſen dazu, wiewohl ſolches nicht in allen Fällen dienlich iſt und von hitziger kieſiger Arbeit leicht weggefreßen wird.

Erklärung der IIten Tabelle.

Ein Ofen zu Blaufarben und Glasproben.

Fig. 1. Ein Standriß des Ofens.

a. Der Aſchenfall.

b. Der Windfang.

c. Eine Thür zu Regierung des Feuers, welche auch zum Ausziehen der Aſche dienet.

d. Eine eiſerne Klappe, oder Schieber von ſtarcken Blech, welche wohl ſchließen muß. Wenn dieſe Thür ganz aufgemacht wird, vermindert ſich die Hitze, weil der Wind welcher durch den Windfang in den Ofen gehet, alsdenn zu dieſer Thür, ohne durch den Roſt zu gehen heraus fähret.

e. Eine Lutte, wodurch der Wind von außen in den Ofen geführet wird. Vergleiche aus den Th. I Tab. X. Fig. 1. 2. nebſt der beygefügten Erklärung dieſer Tabelle.

f. Die Gegend wo die Brandmauer des Laboratorii iſt, welche einige Fuß vom Ofen entfernt ſeyn muß, damit man zu den Wärmkammern kommen kan.

g. g. g. g. g. Eiſerne Trallien, auf welchen das Holz zu liegen kommet.

h. Der Feuerheerd.

i. Das Schürloch.

k. Eine eiſerne Thür, womit das Schürloch verſchloßen wird.

l. Das Flammenloch, wodurch die Flamme vom Heerde unter das Gewölbe ſtreicht.

m. Das Gewölbe unter welches die Gefäße mit den Proben und Gemengen geſetzt werden.

n. Zwey gegen einander überſtehende Thüren wodurch die Gefäße eingeſetzt werden.

o. o. Sind die Gefäße, die das Glas- oder Blaufarben-Gemenge, oder was man ſonſt in dieſes Feuer bringen will, in ſich halten.

p. p. p. Das Futter vom Gewölbe.

Nota Man könnte zwar, den Boden dieſes Gewölbes (p. 2. p. 2) darauf die Gefäße ſtehen und in deßen Mitte das Flammenloch iſt, wie

auch das Gewölbe selbst von Steinen machen; weil aber die rauhen feuerfesten Steine, sich nicht so nett bearbeiten laßen, als hiezu nöthig ist, die gebackenen Steine aber, denen man gar leicht eine geschickte Figur hiezu geben könnte, selten feuerfeste genug sind; überdem auch solche durch Lehm oder Kalk nicht dürfen verbunden werden, weil der erstere allemahl gewiß schmelzet, der lezte aber mürbe wird, so thut man viel beßer, daß man diesen ganzen Theil des Ofens aus zwey Stücken zusammen setzt. welche von einen Töpfer gar leicht auf seiner Scheibe können gedrehet werden, nehmlich p. 2 p. 2 welches der Boden ausmachet, und p. p. p. das Futter des Gewölbes; welches auf den Boden gleich einer Muffel gesetzt wird. Es muß aber hiezu ein sehr feuerfester Thon, und solcher zu dem Ende vorher im heftigsten Feuer probieret werden, und wo dergleichen gemeiner Thon nicht zu haben, ist es der Mühe werth, Tobackspfeifenerde dazu zunehmen, welche im gröſten Feuer stehet.

Es ist schon im ersten Theile bey Verfertigung der Muffeln, Treib-Scherben und Schmelz-Tiegel erinnert worden, wie ein fettigter Thon oder Erde, ein Drittel oder die Helfte Zusatz von zerstoßenen Schmelztiegeln oder andern Scherben erfordern, die im höchsten Grade feuerbeständig sind.

Diese beyden Stücke müßen in einen Töpfer- oder Ziegelofen gebrannt werden: Wenn denn die Futtermauer bis an die Decke des Schürlochs (i.) aufgeführt ist, wird der Boden des Gewölbes, darinnen das Flammenloch (l.) ist, dergestalt auf die Futtermauer gesezt, daß das Flammenloch genau über die Mitte des Feuerheerdes zu stehen komme, und denn die Futtermauer umher gezogen, bis solche mit diesen Boden in gleicher Höhe ist: denn wird das Muffelförmige Futter des Gewölbes (p. p. p.) auf den Boden gesezt, die Mauer, so wie die Abbildung besagt, vollends in die Höhe geführt und der Zwischenraum neben und über dem Futter mit einer Füllung von Lehm etwas Hammerschlag und Pferdemist, darunter kein Stroh seyn darf, ausgefüllt.

q q. q. Ist eine Decke, dadurch das Futter gegen äußerliche Beschädigung gedeckt, auch die Hitze zusammengehalten wird.

r. r. Ist die Grundmauer.

s. s. s s. Die Futtermauer.

t. t. t. Eine Füllung. Diese bestehet aus gebrannten Lehm, Hammerschlag und Pferdemist, ohne Stroh, welches zusammen trocken gemengt und denn mit Salzwaßer nur so stark angefeuchtet wird, daß sich das Gemenge in der Hand zusammen gedruckt, ballet.

u. u. u. u. Die Mauteimauer.

So wie solche nebst der Futtermauer aufgeführt wird, muß die Füllung zwischen denselben nachgeführt werden, indem das Gemenge mit einem dazu gemachten hölzernen Stoßholz, doch nicht gar zu fest, zusammen gestampft wird. Ohne diese Füllung, welche die Hitze nicht durchdringen läßt, würde die Mauer, wenn sie auch etlichemal dicker wäre, groſe Rißе bekommen; welches sonderlich bey Ofens, die mit Flammenfeuer gehen, der Wirkung deßelben zu groſen Nachtheile gereicht.

v. v. Sind Ausschnitte, durch die das Feuer in die Wärmkammern gehet. Sie haben zweyerley Nutzen: Erstlich verursachen sie eine egalere Vertheilung der Flamme und daß solche stärker auf die Gefäße wirket, wie denn dadurch die Flamme mit Gewalt bis auf den Boden gelenket wird, da sie sonst nur über die Gefäße wegstreichen und solche nicht bis auf den Boden erhitzen würde.

Zweytens dienen diese Ausschnitte die Nebenkammern zu erwärmen, darin die frisch einzusetzenden Gefäße langsam und wenigstens bis zum Dunkelglühen abgewärmt werden müßen, welche sonst, wenn sie mit ei-

nenmale in die heftige Glut, unter das Gewölbe geſezt, unvermeidlich zerſpringen würden.

w. w. Sind die obenerwähnten Wärmkammern.

x. Iſt ein Vorſetzinſtrument, dadurch gehindert wird, daß die Flamme, die friſch in die Wärmkammer geſezten Gefäße, nicht mit einemmale zu ſtark beſtreichen möge. Nachdem aber die Gefäße ziemlich erhizt worden, wird ſolches weggenommen, auch können die Gefäße näher an die Ausſchnitte geſchoben und daſelbſt in gröſsere Hitze gebracht werden.

y, Sind vierkantige Steine, womit die Wärmkammern auch die Einſetzthüren können zugeſezt werden, in deren Mitte ein Loch iſt, daß man ſolche vermittelſt einer hineingeſteckten Zange oder eines eigentlich dazu verfertigten Inſtruments hinein ſetzen, oder wegnehmen kann.

z. z. z. z. Sind die Schmelzgefäße, ſo zum Abwärmen in die Wärmkammern geſezt werden.

Fig. 2. Der Grundriß des Schmelzgewölbes.

a. Das Flammenloch, wodurch von dem darunter liegenden Feuerheerde (Fig. 1. Lit. h.) die Flamme in die Höhe fähret.

b. Der Boden des Gewölbes.

c. c. c. c. c. c. Die Gefäße, worinnen die Gemenge ſchmelzen.

d. d. Zwey Einſetzthüren, durch welche die Gefäße unter das Gewölbe geſezt werden.

e. e. Oefnung in der Mantelmauer, welche um deswillen weit und die Seiten auseinanderlaufend ſeyn müßen, daß man von beyden Seiten alles unter dem Gewölbe überſehen könne.

f. f. f. f. Sind Ausſchnitte am Boden des Gewölbes, wodurch die Flamme ihren Ausgang in die Wärmkammern nimmt.

g. g. g. g. Die Wärmkammern.

h. h. h. h. h. h. h. h. Gefäße, welche zum Abwärmen in die Wärmkammern geſezt werden.

i. i. i. i. Die punktirten Linien zeigen die Steine an, womit die Wärmkammern zugeſezt werden.

k. k. k. k. k. k. Das aus einem Stück gedrehete muffelförmige Gewölbe.

l. l. l. l. l. l. Die Mantelmauer des Gewölbes.

m. m. m. m. Die Mantelmauer des Ofens.

NB. Es wird nemlich der Aſchenfall und Feuerheerd dieſes Ofens viereckigt in die Höhe geführt, weil die Thüren daran beßer, als an runden Ofens ſchließen, auch die Ecken ſtatt der Pfeiler dienen und dem Ofen mehr Feſtigkeit geben.

Wo das Gewölbe angehet, fallen die Ecken weg, welche bey Einrichtung der Wärmkammern Hinderniß machen würden, auch in Anſehung der Feſtigkeit von keinen weitern Nutzen ſind. Bey dem Gebrauche und der Regierung des Feuers iſt folgendes zu merken.

Bey dem Anwärmen des Ofens wird der Schieber am Windfange, auch die Thür am Aſchenfalle zugemacht; der Roſt im Feuerheerde bis an den untern Rand des Schürloches mit groben Kohlen beſtürzt, und ſolche von oben mit glühenden Kohlen angezündet, damit das Feuer langſam niedergehe. Dabey wird auch die Thür am Schürloche zugehalten. Nachdem dieſes Abwärmen (während welcher Zeit, ſo oft nöthig friſche Kohlen nachgetragen werden) etwan zwey Stunden gedauret hat, geſchiehet das Feuern mit ſchlechten Holze. Dieſes muß nicht völlig in der Länge, als der inwendige Heerd breit iſt, geſchnitten und etwan 2. höchſtens 3 Zoll ſtark ſeyn, und wird jedesmal nur ein Stück eingelegt: Maaßen ein mehreres einen dicken Dampf verurſacht, der das Feuer mehr erſtickt, als erhält, oder verſtärkt, dadurch auch oft das, was unter dem Gewölbe ſtehet, verdorben wird.

Ein Zeichen iſt, daß das Nachſchüren nöthig ſey, wenn die Flamme ſich vermindert und das Flammenloch nicht mehr dicht füllet, da denn nur jedesmal ein Scheit nachzutragen, und wenn ſolches geſchehen, die Thür des Schürlochs allemal wieder zuzumachen iſt. Auch müßen die Wärm-Kammern und die Einſetzehüren zugeſezt werden: Dergeſtalt, daß die Flamme nur allein durch die in den Zuſetzſteinen (y.) befindlichen Löcher ihren Ausgang haben. Wenn ſich nun kein ſchwarzer Fleck mehr, weder unter dem Gewölbe, noch in den Wärmkammern ſehen läßt, ſo zeiget dieſes eine ſolche Hitze an, daß ſich kein Ruß mehr anſetzen, und dasjenige, was in den Gefäßen enthalten iſt, verderben könne; alsdenn können die Vorſetzinſtrumente (Lit. x.) nahe vor die Zugiöcher geſezt und die Gefäße mit denen darinnen enthaltenen Gemenge in die Wärmkammern geſchoben werden.

Wenn die Gefäße klein ſind, bedarf es weiter keiner Vorſicht; haben ſie aber über anderthalb bis zwey Zoll im Durchſchnitte, ſezt man ſie etliche Minuten lang ganz forne in die Wärmkammern, da ſie denn weiter gegen das Feuer geſchoben, und die Kammern mit den Zuſetzſteinen geſchloßen werden können.

Nachdem die Gefäße nur wenige Minuten in einer rothglühenden Hitze geſtanden haben, laßen ſie ſich ohne Nachtheil unter das Gewölbe in die größte Hitze ſetzen.

Erfordern die Proben nur eine mäßige Hitze, wie Z. E. die Blaufarbenproben, ſo iſt ein recht lufttrockenes Holz zur Feurung hinlänglich; Iſt aber die heftigſte weißglühende Hitze nöthig, muß mit recht gutem Holze gefeuert werden, welches zuvor durch ein gedämpftes Feuer, in einen **Brand**, (welcher das Mittel zwiſchen Holz und Kohle iſt,) verwandelt ſeyn muß. Wo Kohlenbrennereyen in der Nähe vorhanden ſind, fallen dergleichen überflüßig vor; wo ſolche aber nicht ſind, muß man ſich gefallen laßen, in einen Backofen, oder was man ſonſt vor Gelegenheit hat, dergleichen Brände ſelbſt zu machen. Man kann auch dieſen Probeofen ſelbſt dazu brauchen, wenn der Heerd voll Holz geſetzt und unten im Aſchenfalle ein Schmauchfeuer gemacht wird; wobey zu merken, daß das Holz recht lufttrocken ſeyn muß, bevor es zum Abdörren eingeſezt wird. Ein Zeichen, daß der Brand recht gut ſey, iſt, wenn er inwendig und auswendig recht Braungelb und dabey ziemlich hart iſt, und wenn er ſich ſpalten läßt, ohne in der quere zu zerbrechen. Dieſe Brände müßen beſtändig trocken gehalten werden, ſo geben ſie eine ſolche Hitze, daß Kupfer und Eiſen in wenig Minuten zuſammen fließen.

Man ſiehet leicht, daß wenn man dieſen Ofen gebrauchen will, eine große Anzahl Proben in Bereitſchaft ſeyn müßen; es müßten denn Blaufarben und andere leichtfließende Gemenge ſeyn, welche nicht ſo viel Umſtände erfordern, den Ofen in genugſame Hitze zu ſetzen.

Die Gefäße, welche die Gemenge und Proben enthalten, werden an den Seiten mit Rötheiſtein numeriret, und die Gemenge nach den Nummern genau bemerkt und beſchrieben, damit keine Verwechſelung geſchehe.

Wenn Proben dergeſtalt in den Gefäßen abzukühlen ſind, daß die glaſigen Producte keine Riße bekommen ſollen, ſo muß die Abkühlung in den Wärmkammern geſchehen, zu welchen Ende das Zugioch, welches in die Kammer gehet, mit einen beſonders dazu gemachten Steine, eine halbe Stunde lang ganz zugeſezt wird; worauf das ſo weit abgekühlte Gefäße verdeckt in heiße Aſche geſezt, ganz damit beworfen, und ſo einen Tag gelaßen werden muß, daß die völlige Abkühlung ſehr langſam geſchehe.

Digitized by Google

TAB. I.

Fig. 1.

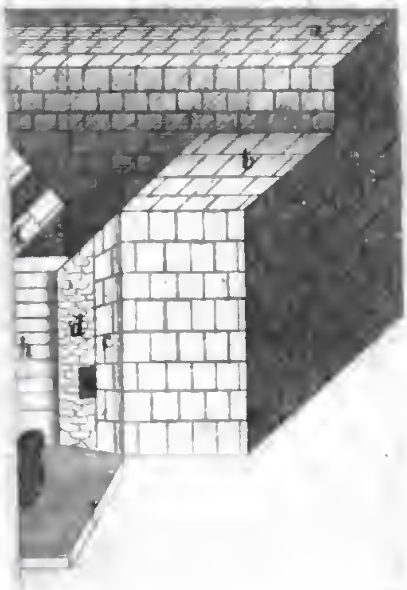

Fig. 2.

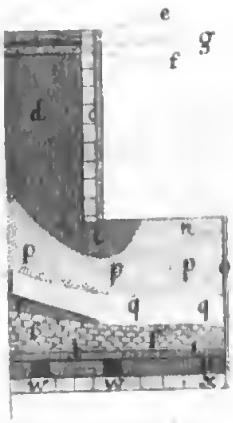

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

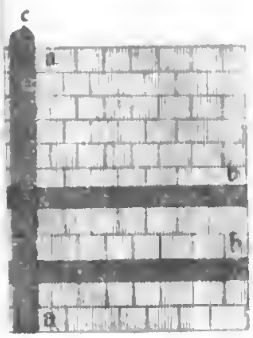

Fig. 1.

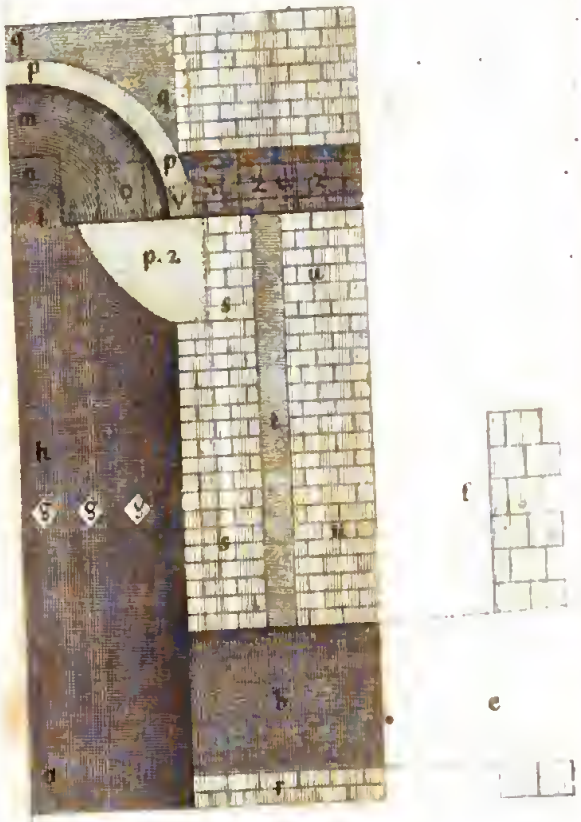
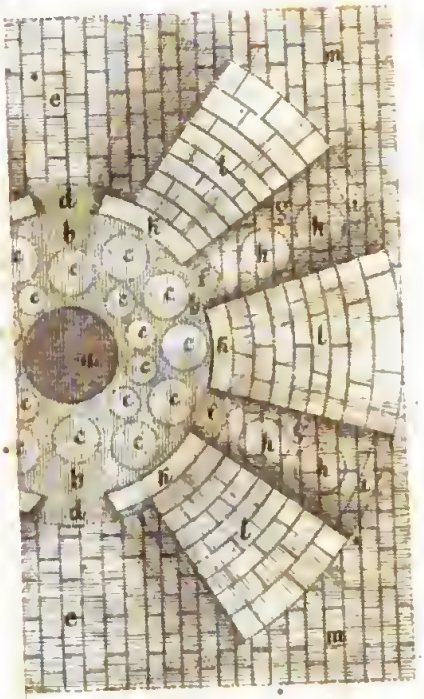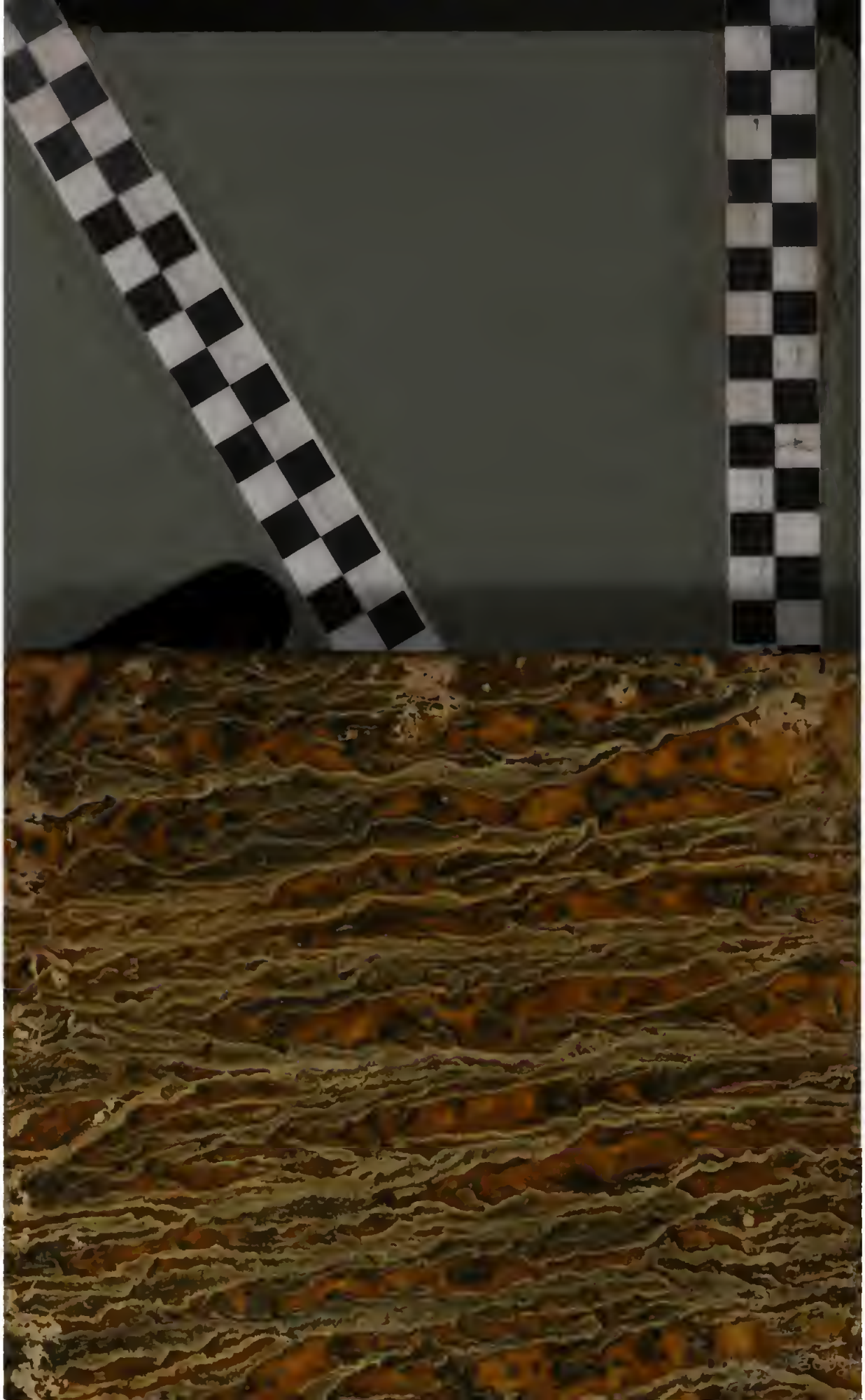
Fig. 2.